

NOTAT

OPPDRAAG	Støymåling Kristiansand havn	DOKUMENTKODE	10227181-RIA-NOT-009
EMNE	Eksternstøy-Støymålinger Kai 36–1.kvartal 2023	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Kristiansand Havn IKS	OPPDRAAGSLEDER	Bernt Mikal Larsen
KONTAKTPERSON	Trond Sikveland	SAKSBEH	Arne Larsen
KOPI	Odd-Leif Berg	ANSVARLIG ENHET	10232042 Akustikk Region Sør

SAMMENDRAG

Boligområdene vest for Kongsgårdbukta skal skjermes mot støy i henhold til T-1442. Støy skal følges opp med målinger i driftsperioden. Multiconsult har utført målinger i kontrollpunkt bygningsfasade på kai 36 Kristiansand havn, Kongsgård, i perioden januar-februar-mars 2023.

Målingene som er utført i kaiområdet for **jan** **feb** **mars 2023** viser følgende:

Leq Dag (dBA):	57	53	63
Leq Kveld (dBA):	55	50	62
Leq Natt (dBA):	54	49	58

Tallene er omtrent som for forrige kvartal i oktober, men en del høyere enn de to siste månedene av dette kvartalet.

- For nærmeste boliger på Lund viser beregnede støysonekart:
Dersom lyden vurderes som ikke impulsartet, er det 2 dB overskridelse av «gul sone» for «verste døgnet» i mars, 1. kvartal for Lden. For Lnight var det en overskridelse på 6 dB for samme døgnet. Dette skyldes i hovedsak ekstraordinært høyt støynivå da skipet Bohwa Tsingtao lå inne til vedlikehold og var uten tilkobling til landstrøm deler av tiden.
- Dersom lyden vurderes som ikke impulsartet, er det en margin på 8 dB for 1. kvartal sett under ett.
- Fartøyet Seven Kestrel har i januar og februar vært tilkoblet landstrøm deler av tiden, mens fartøyet Bohwa Tsingtao ble tilkoblet landstrøm de siste 2 nettene av liggetiden i mars måned. Sevel Kestrel viser høyere nivå om natta enn andre skip som har vært tilkoplek landstrøm, mens Bohwa Tsingtao viser lave verdier når det er tilkoplek landstrøm enn målinger av andre skip.



0	15.05.2023	Eksternstøy - kartlegging	ARRL	ROM	BML
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Eksternstøy - støy målinger 2023

1. Bakgrunn

Området i Kongsgård/Vige er regulert gjennom Reguleringsplanen for Kongsgård/Vige havne- og industriområde, og det er utarbeidet bebyggelsesplan for Kongsgård.

Boligområdene vest for Kongsgårdbukta skal skjermes mot støy i henhold til

Miljøverndepartementets skriv T-1442, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», som skal følges opp med målinger i driftsperioden for havneanlegget.

2. Måleopplegg

Det ble logget støy nivå ved følgende kontrollpunkter i angitte tidsrom:

- Seafront-bygning, Kai 36, Kongsgårdbukta: 1. januar -31. mars 2023.

Avstand fra målepunktet til de forskjellige deler av havneanlegget er:

Seafront-bygning til nærmeste kant av kai 36 er ca 30 m.

Seafront bygning til kai 35: 120-210 m, dvs. middelerdi 165 m.

Avstand fra havneanlegget til nærmeste boligområder på Lund er ca 600 m, og på Søm ca 1000 m.

Det ble logget korttids ekvivaletnivå ($L_{A,ekv}$) i 10 minuttperioder kontinuerlig hele tiden.

Følgende måleutstyr ble benyttet:

- Lydmåler Nor-1545 med allværs mikrofon
- Kalibrator B&K Type 4230

3. Grenseverdier for støy

I «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» (T-1442 – Miljødirektoratet), er angitt grenser for støy fra havner og terminaler. Støygrensen gjelder frittfeltsnivå ved mest støyutsatte bolig og inkluderer all støy som stammer fra havnens ordinære virksomhet.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltverdier.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 – 07
Havner og terminaler	Uten impulslyd: L_{den} 55 dB Med impulslyd: L_{den} 50 dB		L_{night} 45 dB L_{AFmax} 60 dB	Uten impulslyd: L_{den} 65 dB Med impulslyd: L_{den} 60 dB		L_{night} 55 dB L_{AFmax} 80 dB

- rød sone ($> 65 L_{den}$), nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- gul sone ($55 L_{den} - 65 L_{den}$), er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

L_{den} er definert som A-veiet ekvivalent støy nivå for dag-kveld-natt, med 5 dB tillegg for kveld og 10 dB tillegg for natt. Ekvivalentnivåene i tabell 1 skal beregnes som årsmiddelerdier.

For havner/terminaler gjelder grensen for maksimalnivå når det er 10 hendelser eller flere pr døgn i nattperioden.

Eksternstøy - støy målinger 2023

4. Måleresultater

Resultatet av langtidsmålinger er vist i tabellene nedenfor. Det er gitt en oppsummering av støynivået på dag, kveld og natt med midlingstider på henholdsvis 12, 4 og 8 timer.

Tabell 2: Seafront-bygning, Kai 36 – ekvivalentnivå

Periode januar 2023 Dato / Aktivitet / Liggetid Leq	Natt L _{A,ekv} kl 23-07	Dag L _{A,ekv} kl 07-19	Kveld L _{A,ekv} kl 19-23	Nedbør mm	Vind- kast	Temp °C
1. Ireland Seven Kestrel	59,1	52,1	51,5	0	10,9	-0,9
2. Imperator -«- -«-	54,5	58,6	66,8	0,7	9,2	-0,5
3. -«- -«- -«-	62,2	59,5	52,2	1,9	6	0,2
4. -«-	57,2	57,6	52,1	12,6	15,9	1,9
5. -«-	51,7	58,6	52,2	2,6	13	-0,7
6. Ice -«-	55,7	64,2	53,0	9,1	14,1	1,8
7. -«-	52,2	53,9	52,3	7,6	10,8	3
8. -«-	54,2	52,6	52,5	26	15,1	6,7
9. -«-	52,3	54,0	52,8	1,5	12	4,9
10. -«-	52,6	54,6	53,4	5,3	4,3	2,2
11. -«-	57,4	54,6	52,5	21,9	18,2	6,3
12. -«-	52,0	56,9	53,5	0,9	12,4	3,2
13. -«-	54,0	55,8	52,5	5,8	12,9	4,4
14. -«-	51,7	53,6	57,3	1,7	11,5	0,7
15. -«-	53,8	53,1	51,9	20,5	15,3	3,6
16. -«-	51,8	56,7	52,3	2,2	10,1	1
17. -«-	54,5	57,3	53,8	13,2	8,9	1,9
18. -«-	53,9	54,8	52,5	18	6,5	0,4
19. Kv Sortland -«-	52,7	56,3	53,4	1,3	4,1	-0,3
20. -«-	53,0	57,4	52,0	0	7,4	-3,1
21. -«-	52,1	51,7	51,9	0	4,2	-6,2
22. -«-	51,8	52,2	51,6	0	5,6	-3,6
23. -«-	52,4	55,1	52,7	0	6,7	-0,3
24. -«-	52,9	55,3	41,9	0	7,2	4,9
25.	39,9	54,5	40,5	0	12,3	5,8
26. Tronds lift 6	38,3	56,9	42,6	0	7,1	0,5
27. -«- Seven Kestrel	38,4	57,5	51,9	0	6,6	-0,7
28. -«- -«-	52,1	55,3	51,3	0	9,1	4,3
29. -«- -«-	51,2	54,9	52,7	0	13,7	5,8
30. -«- -«-	52,3	55,4	52,5	0,3	17,1	3,6
31. -«-	51,8	54,9	51,6	0	14,6	2,4
Ekvivalent månedsverdi januar	54,3	56,6	55,0			

Eksternstøy - støymålinger 2023

Periode februar 2023 Dato / Aktivitet / Liggetid Leq	Natt L _{A,ekv} kl 23-07	Dag L _{A,ekv} kl 07-19	Kveld L _{A,ekv} kl 19-23	Nedbør mm	Vind- kast	Temp °C
1. Seven Kestrel	52,2	56,0	51,4	0,7	14	2
2. Sule Viking -«-	51,8	53,9	52,9	2,5	3,7	-1,7
3. -«- -«-	53,2	63,2	60,5	4,6	9,1	0,7
4. -«-	51,5	51,4	52,4	0,3	7,5	0
6. -«-	54,1	50,9	51,4	7	12,4	3,1
6. -«-	51,3	53,9	51,9	0	5,3	1,6
7. -«-	51,6	53,5	51,5	0	6,8	3,3
8. -«-	51,9	53,7	54,7	0	13,7	4,9
9. -«-	53,7	57,3	53,4	0,6	21,1	5
10. -«-	51,5	54,4	47,8	0	14,6	3
11.	46,7	42,0	36,6	11,9	16,8	8,2
12.	34,0	43,0	38,2	0	9,8	6,5
13.	39,4	45,1	40,8	0,8	9,3	4,9
14.	40,8	50,9	36,7	2	7,2	1,4
15.	36,4	46,7	38,3	0	6,5	4,6
16. Bugsier 10	39,7	46,6	40,9	0,1	7,4	-
17.	43,4	51,5	50,3	0	21,8	-
18.	42,8	42,5	39,3	2,7	21,4	3
19.	40,1	49,1	40,9	0	11,6	3,7
20.	48,5	49,9	46,5	5	20,5	7,5
21.	44,5	49,9	44,1	0,4	17,1	5,3
22.	38,4	48,4	48,6	3,4	8,1	4,2
23.	43,1	52,5	39,4	6,3	9,2	4,5
24.	41,2	49,2	38,6	0,3	15,4	4,4
25.	37,2	40,4	35,9	0	13,3	1,4
26.	36,6	43,0	34,5	0	6,9	1,2
27.	35,5	47,3	40,1	0	6,1	1,3
28. Seine Highway Tug Bauge	41,5	48,5	42,7	0,7	6,4	1,6
Ekvivalent månedsverdi februar	48,6	53,1	50,3			

Eksternstøy - støymålinger 2023

Periode mars 2023 Dato / Aktivitet / Liggetid Leq				Natt L _{A,ekv} kl 23-07	Dag L _{A,ekv} kl 07-19	Kveld L _{A,ekv} kl 19-23	Nedbør mm	Vind- kast	Temp °C
1.	Tug Frier	Tug Bauge		39,1	57,5	44,4	0	4,7	1,2
2.	Tronds Fox	-«-		39,0	54,8	43,9	0	6,5	1,7
3.	-«-	-«-		38,1	47,3	40,5	0	13,7	3,8
4.	-«-	-«-		35,0	40,0	36,5	0	13,8	2,3
5.	-«-	-«-		34,9	39,2	35,6	0	8,9	0,4
6.	-«-	-«-		35,9	49,5	39,6	0	8,8	-2,1
7.	-«-	Wilson Maas	-«-	40,8	55,8	44,9	1,9	15,6	-2,8
8.	-«-			37,8	48,8	40,3	0	7,6	-5,1
9.	-«-			40,9	47,1	41,8	0	-	-
10.	-«-	Seine Highway		38,3	52,0	45,7	0	-	-
11.	-«-	-«-		46,2	47,9	42,8	0	10,4	-3
12.	-«-			38,5	54,4	44,9	0	10,5	-2
13.	-«-			45,5	54,3	43,5	10,5	17,9	3
14.	-«-			41,1	56,7	39,2	11,2	10	3
15.	-«-			39,7	49,0	44,8	0	9,8	1,2
16.	-«-	Shetland		44,9	57,3	53,4	0,1	14,2	0,1
17.	-«-			58,0	55,2	38,0	69,3	12,7	3,6
18.				37,9	41,2	33,2	16	6,4	4,4
19.	Bohwa Tsingtao	Ffs Athos		61,0	65,9	70,7	0	8,1	4,2
20.	-«-			71,9	73,3	72,7	0,9	29,4	6
21.	-«-			41,8	73,0	71,1	0	6,9	2,9
22.	-«-	Ffs Amaranth	Seine Highway	44,6	70,1	54,5	12,5	11,2	4,8
23.		Wilson Wisla		39,8	51,3	52,9	8,6	11,9	6
24.				36,5	56,1	44,2	4,3	12,2	5,7
25.	Pvt Flora	BOB	Latana	58,1	62,2	61,5	12	8,4	4,7
26.	-«-	Christina	-«-	61,3	60,9	62,1	6,9	10,1	-0,1
27.	-«-	-«-	BOB Shetland	60,4	47,9	37,2	1	9,1	-0,5
28.				33,8	48,7	55,6	0	11,1	0,4
29.				43,0	49,7	46,7	13,1	10,9	1,5
30.	Tug Frier			44,8	50,0	42,9	1,7	16,1	-0,8
31.				38,8	55,2	48,6	1	18,4	1,3
Ekvivalent månedsverdi mars				58,3	63,1	61,9			

7. Aktivitet/anløp ved havneanlegget

Januar 2023

Anløp	Fartøy	Ankomst	Kai	Hensikt	Avgang
64650	Seven Kestrel	27.01.2023 08:06	Kai 35; Kongsgård	Annen hensikt	
64688	Tronds Lux	26.01.2023 08:14	Kai 109; Circle K - Terminal	Annen hensikt	26.01.2023 13:46
64597	Tronds Lift 6	26.01.2023 08:07	Kai 135; Promeco, Kai Og Dokk	Annen hensikt	03.04.2023 23:59
64540	Kv Sortland	19.01.2023 17:32	Kai 36; Kongsgård	Annen hensikt	19.01.2023 20:20
64365	Ice	06.01.2023 07:47	Kai 36; Kongsgård	Lossing/Lasting	06.01.2023 17:13
64343	Imperator	02.01.2023 17:55	Kai 36; Kongsgård	Lossing	03.01.2023 01:47
64303	Ireland	01.01.2023 23:51	Kai 45; Vige, Offentlig	Annen hensikt	03.01.2023 18:33

På bakgrunn av AIS data ser en at Tronds Lift 6 også har ligget ved kai 36. Liggetiden er skjønnsmessig fordelt mellom kai 36 og kai 35.

AIS data viser at Ireland har ligget ved kai 36.

Eksternstøy - støymålinger 2023

Februar 2023

Fartøy	Lengde (m)	Dybde (m)	Bruttotonn	Fartøystype	Trafikktype	Ankomst	Beregnet ankomst	Kai	Lengde (m)	Dybde (m)	Hensikt	Avgang
Seine Highway	147.93	6.8	23498	Bilskip	Utenriks løsfart	28.02.20 23 06:41	28.02.20 23 07:00	Kai 35; Kongsgård	104	14	Lossing	28.02.20 23 10:47
Tug Bauge	30.21	3.43	235	Slepefartøy og skyvefartøy	Annen utenriksfart	28.02.20 23 06:27	28.02.20 23 06:20	Kai 36; Kongsgård	308	14	Annen hensikt	05.03.20 23 18:24
Tug Bauge						28.02.20 23 06:27		Kai 1; Ferjeleiet Hampa	110	0	Inne for ordre	05.03.20 23 17:37
Tug Bauge						05.03.20 23 18:05		Kai 36; Kongsgård	308	14	Annen hensikt	05.03.20 23 18:24
Bugsier 10	32	4.28	485	Slepefartøy og skyvefartøy	Utenriks supplyvirksomhet	16.02.20 23 11:02		Kai 36; Kongsgård	308	14	Annen hensikt	16.02.20 23 12:46
Sule Viking	80.31	4.37	1599	Stykkgodsskip	Utenriks løsfart	02.02.20 23 15:41		Kai 36; Kongsgård	308	14	Lossing	03.02.20 23 20:15

Tug Bauge har i følge oversikten ligget ved Kai 1 og Kai 36 samtidig. Det antas at dette skyldes feiloppføring og at skipet har ligget ved Kai 36.

Eksternstøy - støymålinger 2023

Mars 2022

Navn	Informasjon				
 Tronds Fox	Anløp 65088	Ankomst 02.03.2023 19:52	Avgang 07.03.2023 15:07	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Solvik	Anløp 65057	Ankomst 02.03.2023 09:51	Avgang 02.03.2023 11:22	Kaibesøk Kai 45; Vige, Offentlig	
 Tug Frier	Anløp 64824	Ankomst 01.03.2023 10:01	Avgang 01.03.2023 10:12	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	

Navn	Informasjon				
 Tug Frier	Anløp 64824	Ankomst 30.03.2023 09:44	Avgang 30.03.2023 10:57	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 SHETLAND	Anløp 65360	Ankomst 27.03.2023 15:25	Avgang 28.03.2023 08:08	Kaibesøk Kai 45; Vige, Offentlig	
 SHETLAND	Anløp 65360	Ankomst 27.03.2023 09:08	Avgang 27.03.2023 15:10	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 BOB	Anløp 65351	Ankomst 27.03.2023 04:52	Avgang 27.03.2023 06:04	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Christina	Anløp 65335	Ankomst 26.03.2023 16:50	Avgang 27.03.2023 04:16	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Latana	Anløp 65299	Ankomst 25.03.2023 07:46	Avgang 26.03.2023 15:33	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 BOB	Anløp 65351	Ankomst 25.03.2023 04:43	Avgang 25.03.2023 05:17	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Pvt Flora	Anløp 65334	Ankomst 25.03.2023 04:39	Avgang 27.03.2023 05:57	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Wilson Wisla	Anløp 65323	Ankomst 23.03.2023 20:52	Avgang 23.03.2023 22:56	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Ffs Amaranth	Anløp 65300	Ankomst 22.03.2023 20:25	Avgang 22.03.2023 20:36	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Seine Highway	Anløp 65267	Ankomst 22.03.2023 12:24	Avgang 22.03.2023 15:50	Kaibesøk Kai 35; Kongsgård	
 Ffs Athos	Anløp 65286	Ankomst 19.03.2023 01:58	Avgang 19.03.2023 02:25	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Bohwa Tsingtao	Anløp 65268	Ankomst 19.03.2023 01:58	Avgang 22.03.2023 20:37	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 SHETLAND	Anløp 65230	Ankomst 16.03.2023 12:39	Avgang 16.03.2023 22:26	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 SHETLAND	Anløp 65230	Ankomst 14.03.2023 20:47	Avgang 16.03.2023 12:24	Kaibesøk Kai 45; Vige, Offentlig	
 Seine Highway	Anløp 65174	Ankomst 10.03.2023 21:52	Avgang 11.03.2023 02:51	Kaibesøk Kai 35; Kongsgård	
 Wilson Maas	Anløp 65111	Ankomst 07.03.2023 11:22	Avgang 17.03.2023 16:03	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Tug Bauge	Anløp 65041	Ankomst 05.03.2023 18:05	Avgang 05.03.2023 18:24	Kaibesøk Kai 36; Kongsgård	
 Steffen Andreas	Anløp 65106	Ankomst 04.03.2023 03:49	Avgang 05.03.2023 11:12	Kaibesøk Kai 45; Vige, Offentlig	

8. Evaluering

Målt gjennomsnittlig ekvivalent lydnivå pr måned i kaiområdet var på dagtid 53-63 dBA, kveldstid 50-62 dBA, nattestid 49-58 dBA. Dette er noe høyere verdier på kveld enn i forrige kvartal. Fartøyet Seven Kestrel har i januar og februar vært tilkoblet landstrøm deler av tiden, mens fartøyet Bohwa Tsingtao ble tilkoblet landstrøm de siste 2 nettene av liggetiden i mars måned. Seven Kestrel viser lydeffekt L_w på 104 dB, som er høyere verdi enn andre skip tilkoplet landstrøm. Fartøyet Bohwa Tsingtao har 32 dB demping av motorstøyen med landstrøm. Siden L_w når dette skipet er tilkoplet landstrøm er helt nede i 81 dB, er man usikker på om vifter og ventilasjon har gått for fullt mens skipet var koplet til landstrøm.

Vedlegg 2d viser støysonkart for hele perioden 1. kvartal, hvor det fremgår at midlet **kvartalsverdi** blir $L_{den} = 47$ dBA i avstand 600 m, dvs. en margin på 8 dB dersom lyden vurderes som ikke impulsiv. Dette er noe lavere støy nivå for kvartalet enn for 4. kvartal 2022 hvor marginen var 6 dB, som kan forklares ved lav aktivitet i februar måned.

Vedlegg 3 viser støysonkart for «**verste døgn**» i 1.kvartal. Omregnet til døgnmiddelverdi i avstand 600m, som tilsvarer nærmeste boligområde på Lund, blir dette $L_{den} = 60$ dBA – som er en overskridelse på 2 dB av «gul sone» med grense for døgnmidlet støy nivå $L_{den} 58$ dB. Dette er 4 dB høyere enn for 4. kvartal 2022. Årsaken til dette er ekstraordinær høy støy fra skipet Bohwa Tsingtao som utførte vedlikehold på kveld og i nattperioden og også lå uten tilkopling til landstrøm første døgn.

For det samme døgnet var nattverdien, $L_{night} 54$ dBA, dvs en overskridelse på 6 dB. Det var 1-2 andre netter med omtrent samme verdi, men ingen høyere. Overskridelsene skyldes skipet Bohwa Tsingtao som lå ved kai 36 med delvis drift/testing av pumper over ca. tre døgn og at dette skipet ikke var koblet til landstrøm de første døgnene. I den forbindelse ble det utført kontrollmålinger i naboområdene for en sikker bestemmelse av lydnivået og lydeffekten fra skip og pumpeaktivitet. Lydeffekt for skipet med og uten landstrøm, viser at landstrømstilkoplingen alene reduserer støy nivået fra motor med 34 dB. Når skipet ble koblet på landstrøm og vedlikeholdet ble begrenset til dag/kveld viser dermed loggingen av støy en reduksjon på minst 30 dB i målt lydnivå for nattperioden.

For enkelte døgn med forholdsvis høye lydnivå på dagtid og med flere båter inne samtidig, er det vanskelig å bestemme hvor lydkilden er plassert. I disse tilfellene er skipene lagt inn med erfaringsbasert lydeffektnivå og med omtrentlig plassering langs de respektive kaiene. Forskjell i plassering av kilden på ett av skipene eller på kaiområdet har bare marginal betydning for beregning av månedsverdien for L_{den} .

Generelt viser målingene denne perioden bra samsvar med tidligere målinger for samme type skip. Man har således god sikkerhet for at målte lydeffekter er riktige og reelle for de ulike skipstyper, basert på den store mengden støydata fra støyloggingen.

Det har vært relativt få dager med kraftig nedbør og vindkast i perioden. Dette medfører tilsvarende liten påvirkning av mikrofonavlesningene, og har dermed ikke medført vesentlig usikkerhet i beregning av støysonkartene.

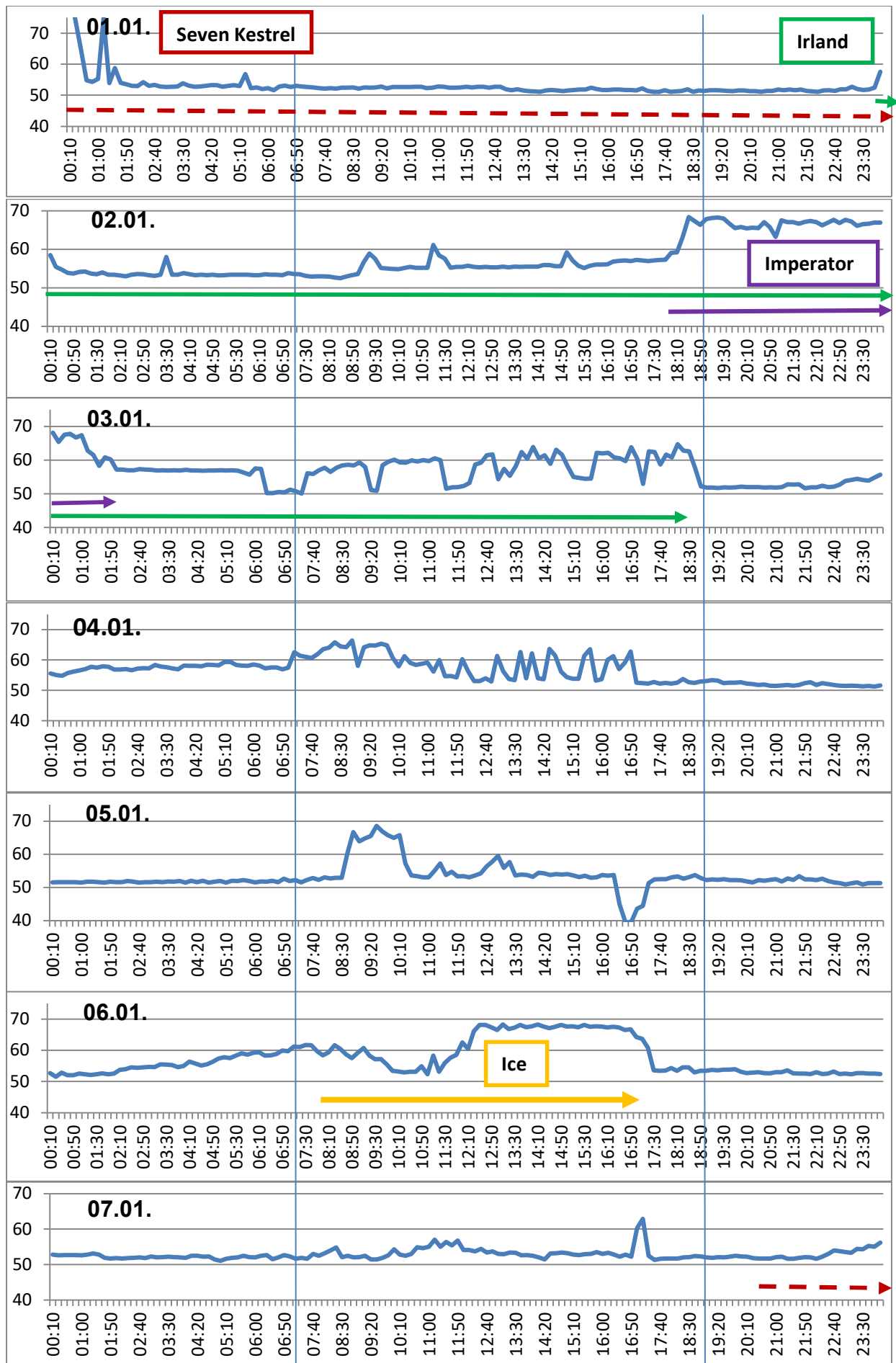
9. Vedlegg

- Vedlegg 1:** Lydmåling Seafront-bygning kai 36, januar-februar-mars, korttids ekvivalentnivå
- Vedlegg 2:** Støysonekart L_{den} for januar-februar-mars og 1. kvartal
- Vedlegg 3:** Støysonekart «verste døgn» for 1. kvartal
- Vedlegg 4:** Sammendrag av måleresultater - L_{Aeqv}
- Vedlegg 5:** Aktiviteter i havneanlegget – Måleresultat L_{Aeqv}
- Vedlegg 6** Data til Cadna-modell

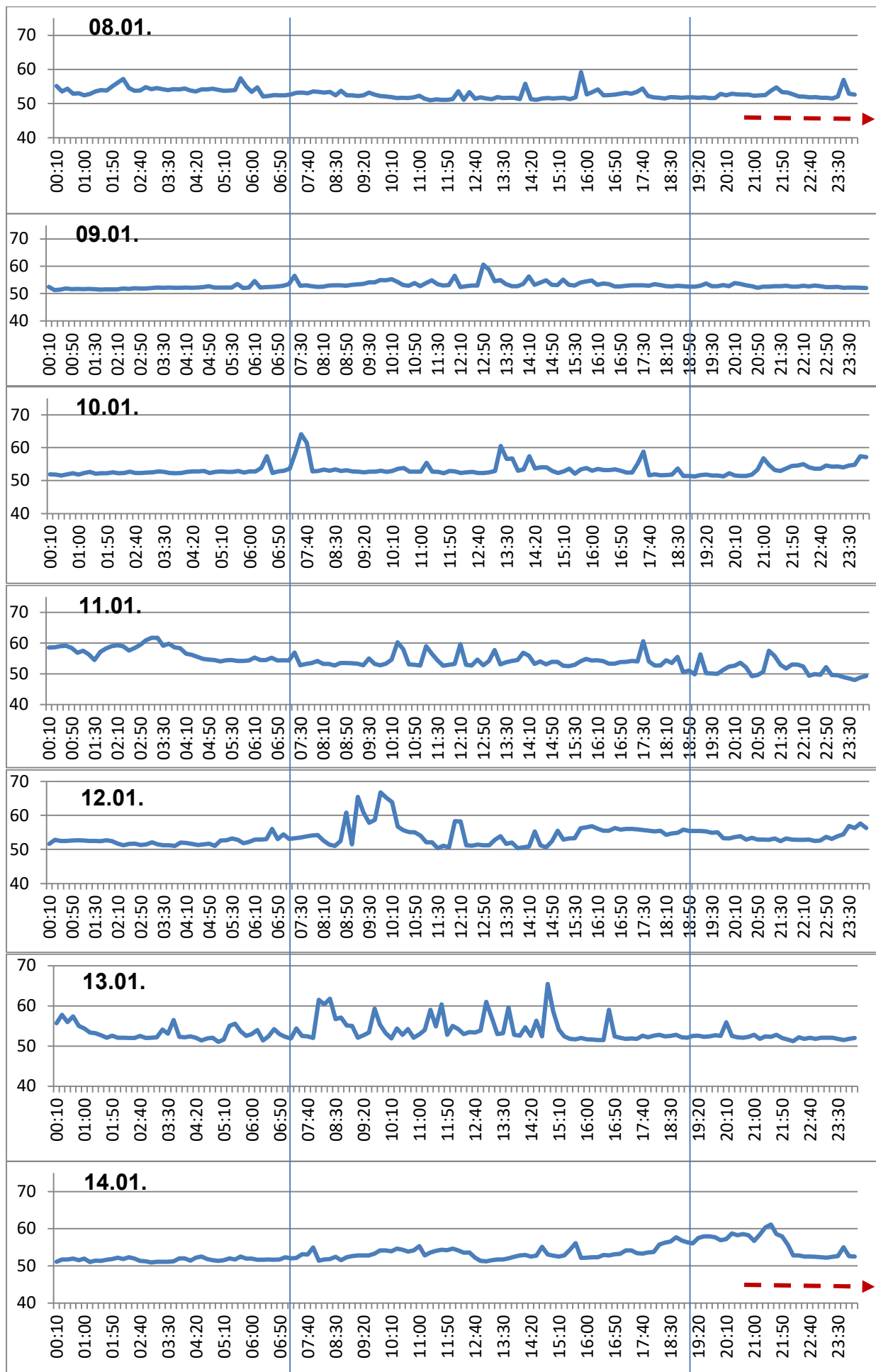
Eksternstøy - støy målinger 2023

Lydmåling, Leq10min (dBA) - Kai 36, januar - mars 2023

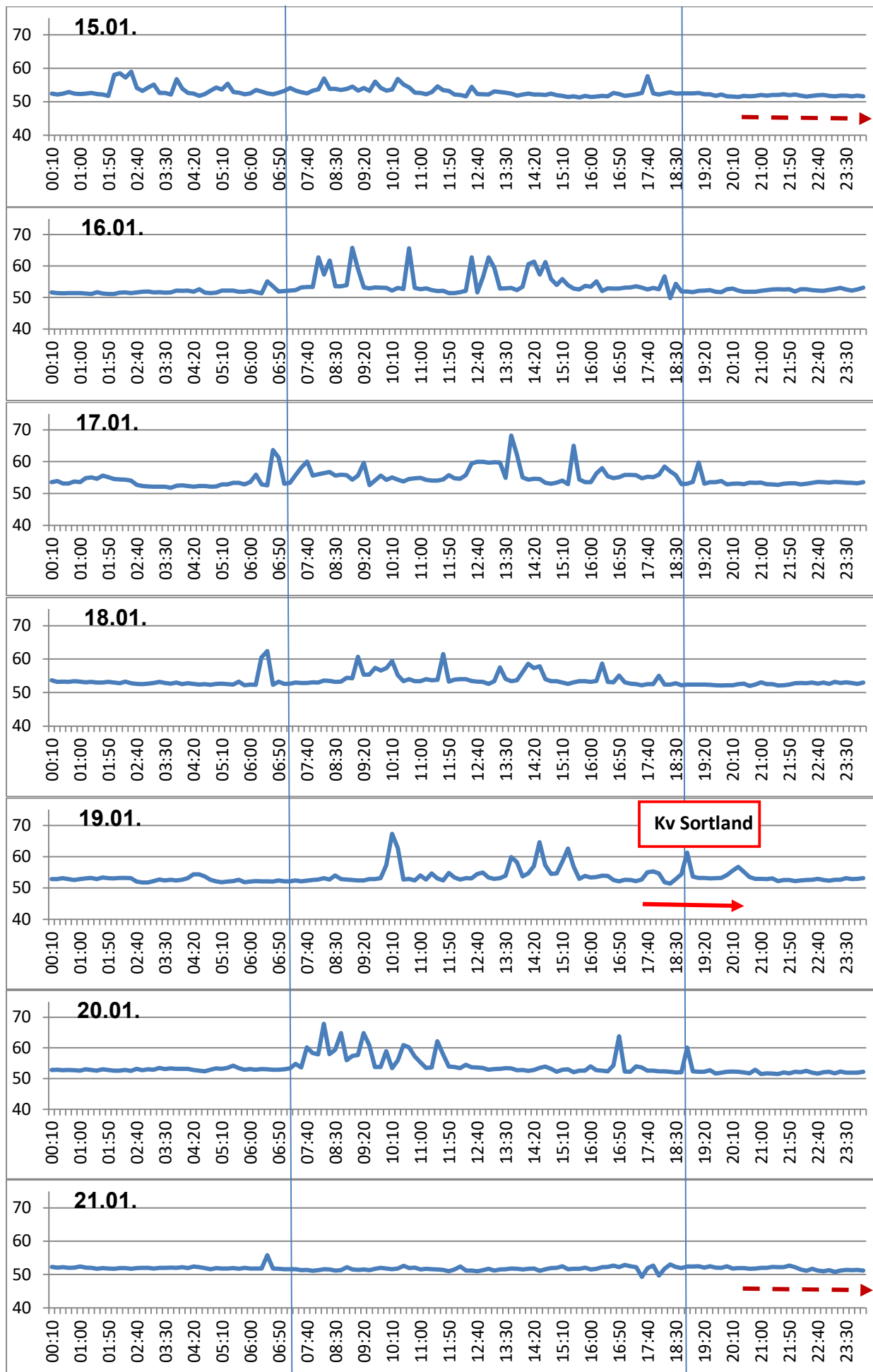
Vedlegg 1



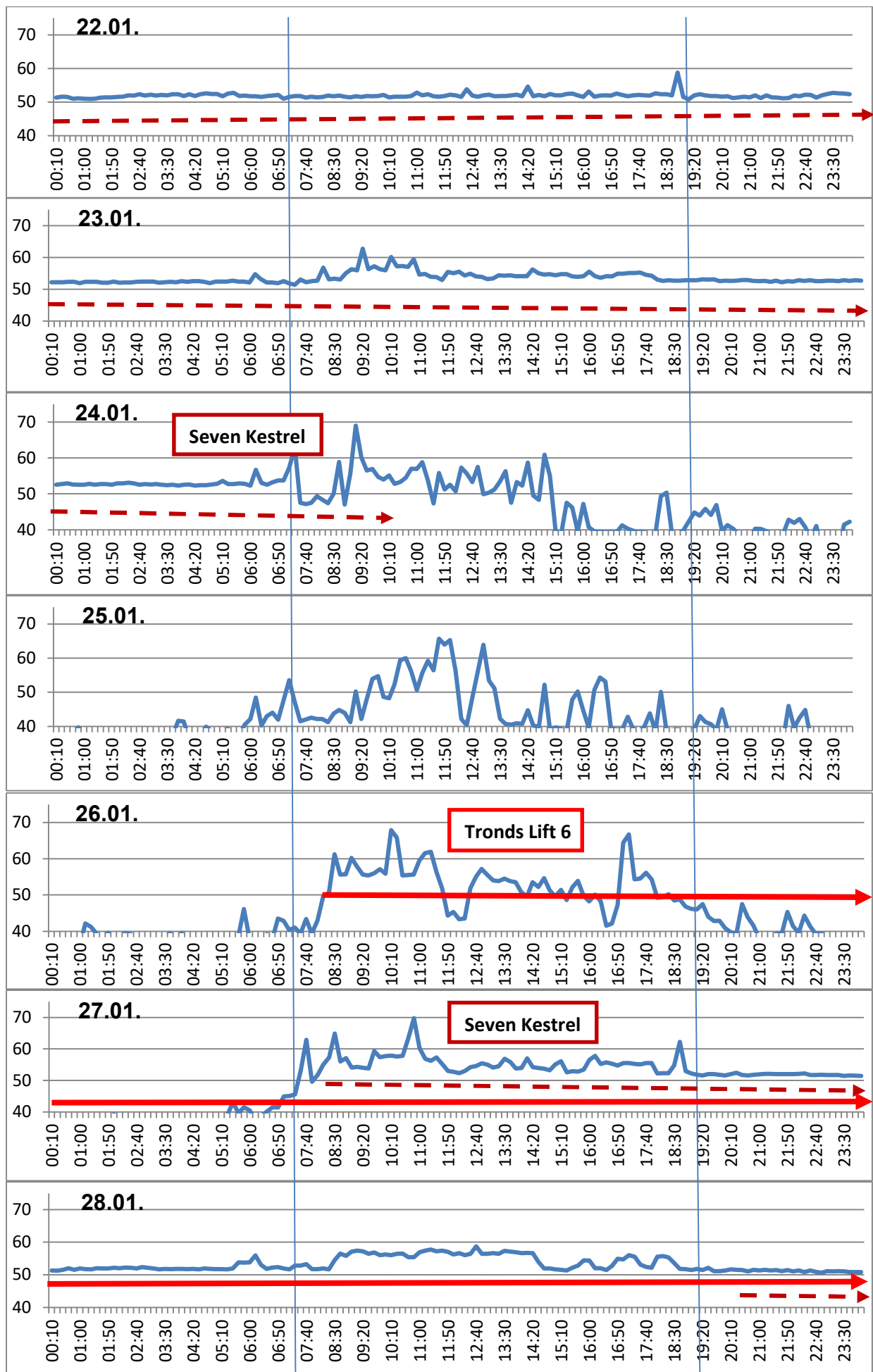
Eksternstøy - støymålinger 2023



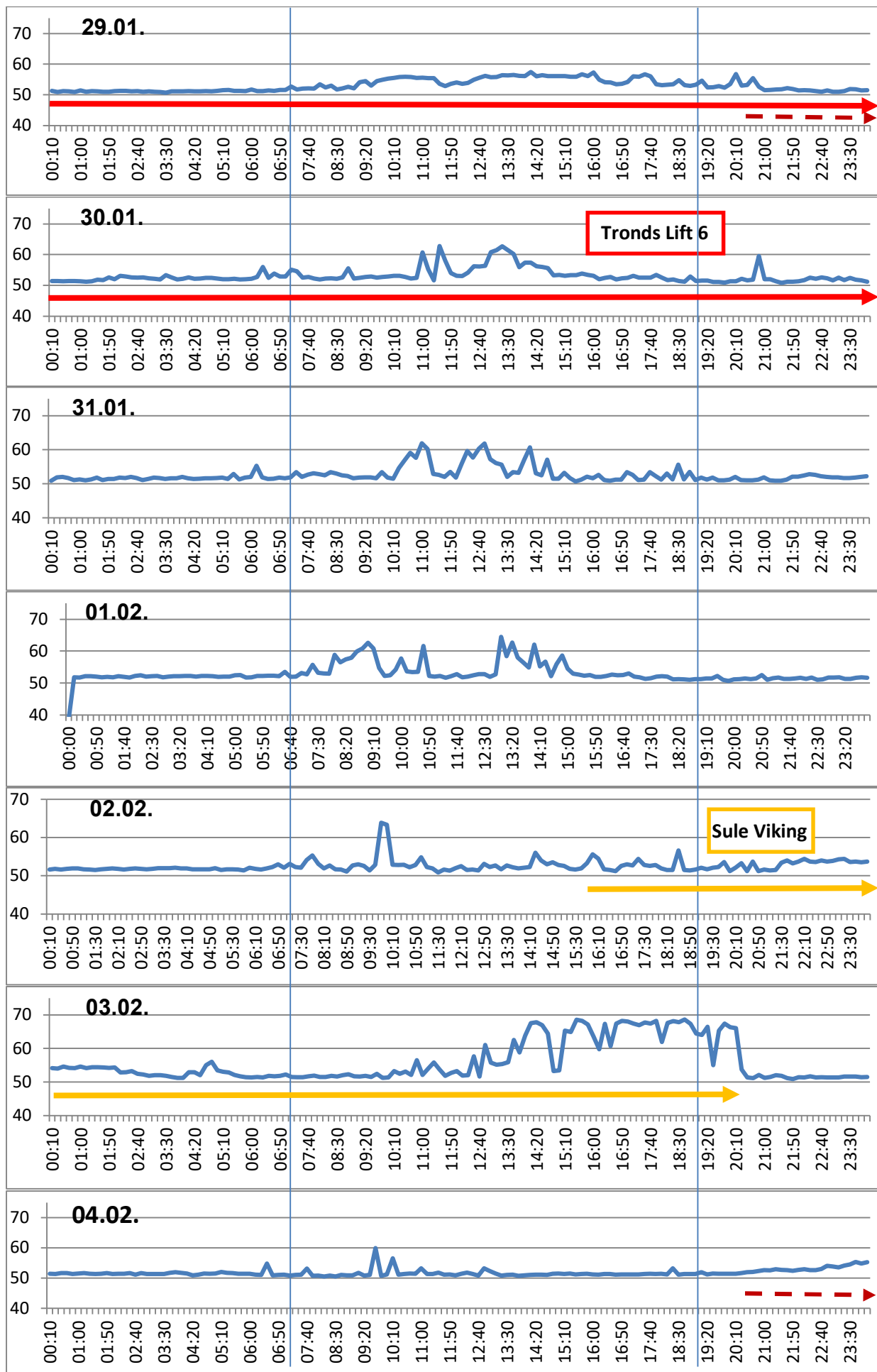
Eksternstøy - støymålinger 2023



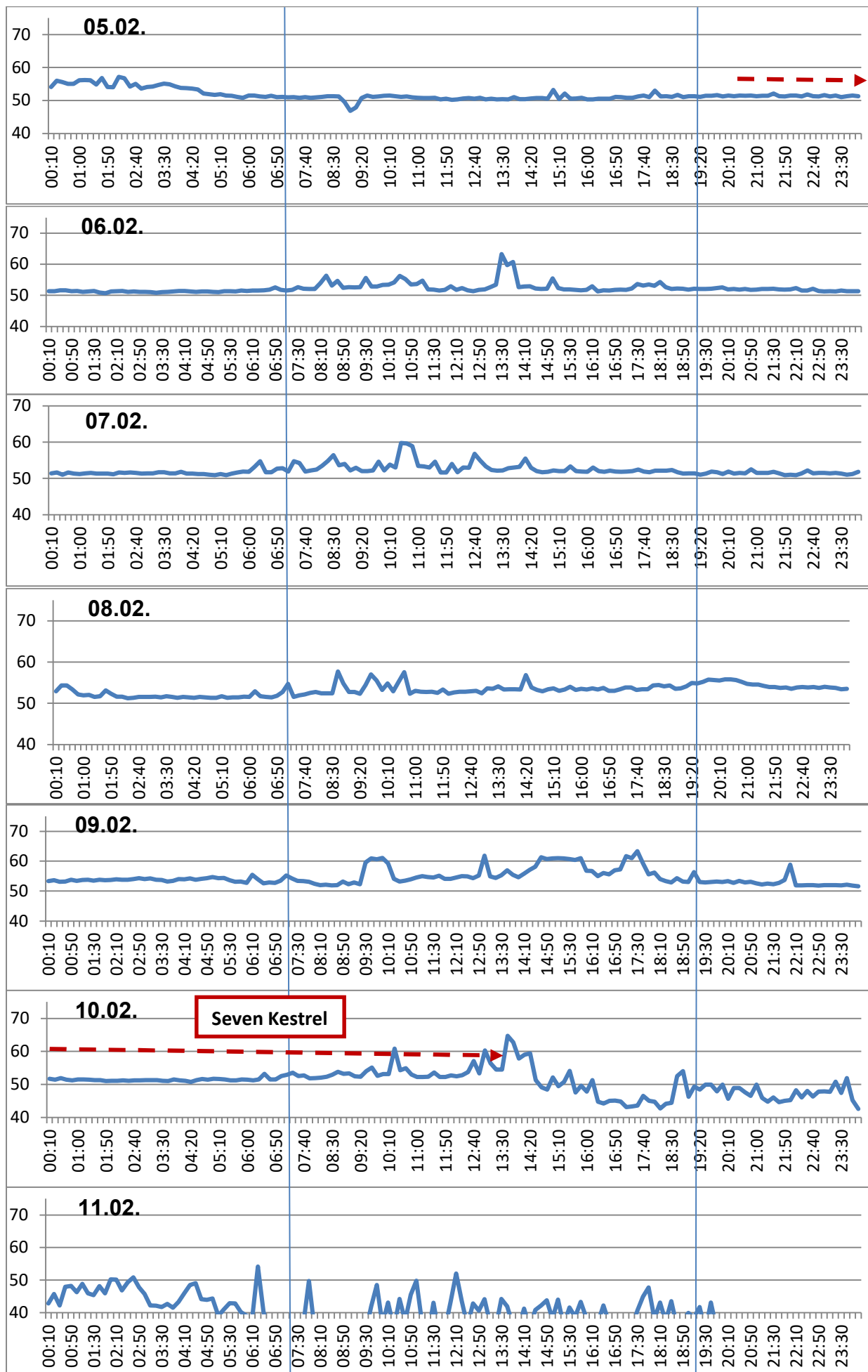
Eksternstøy - støymålinger 2023



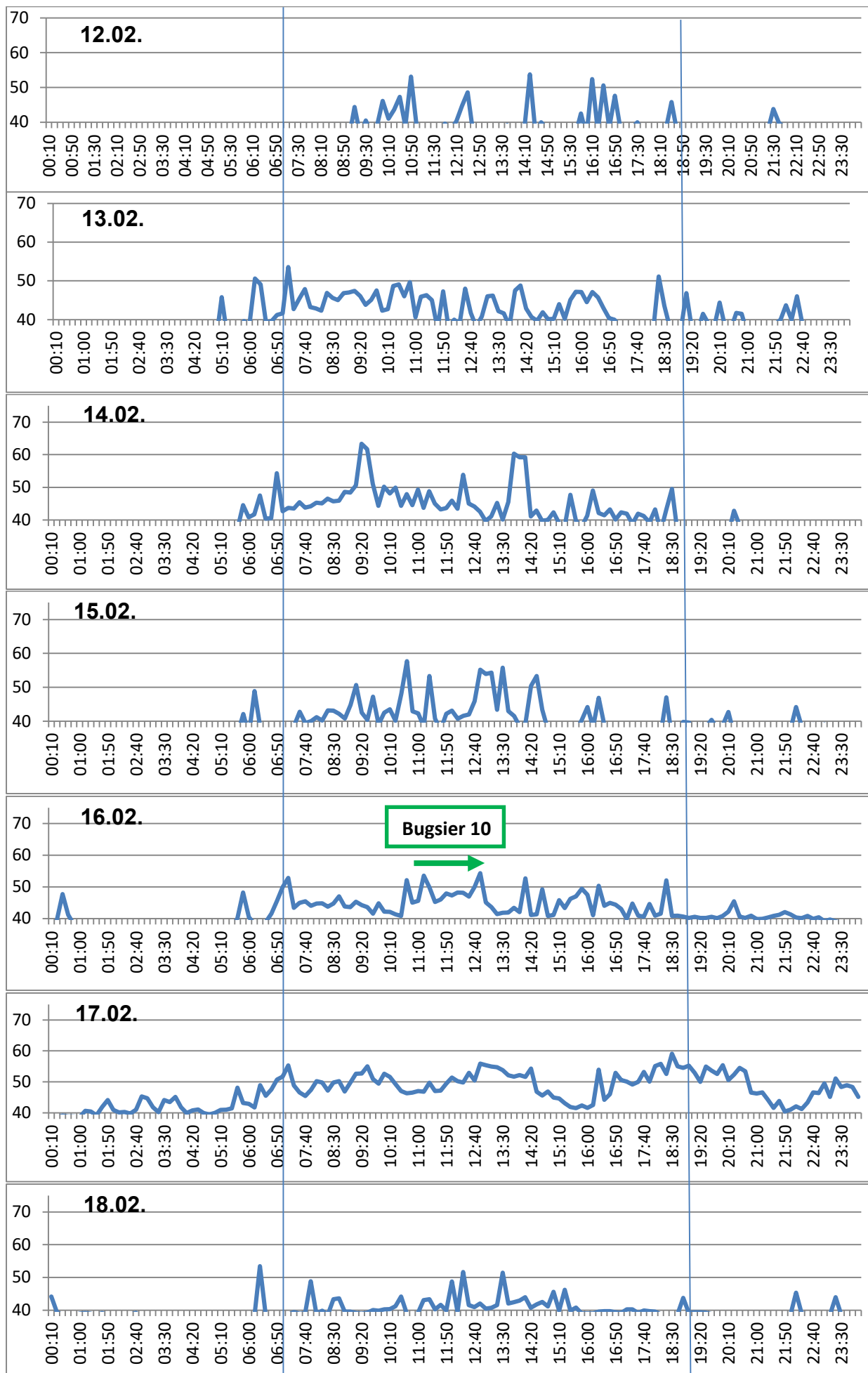
Eksternstøy - støy målinger 2023



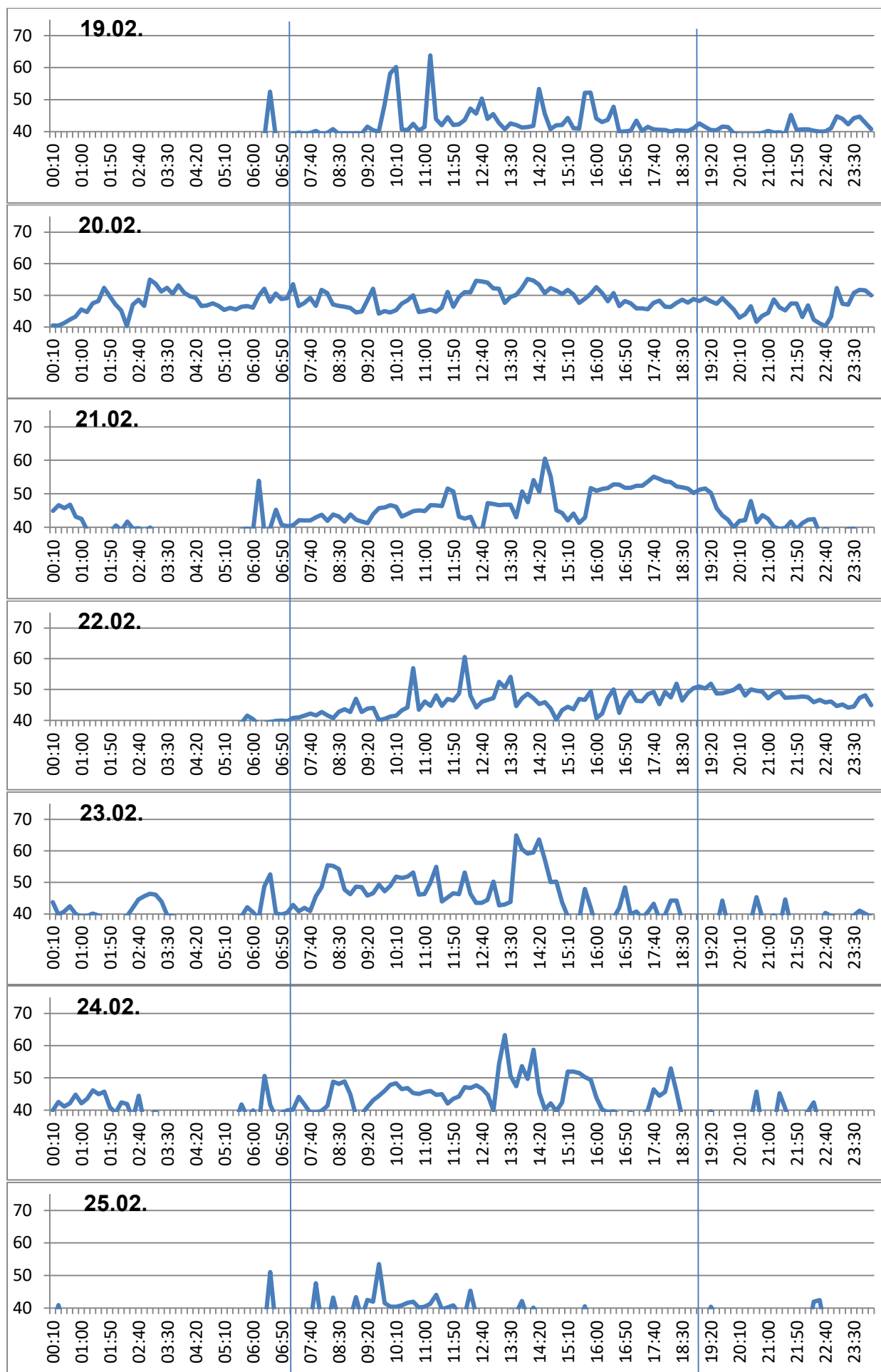
Eksternstøy - støymålinger 2023



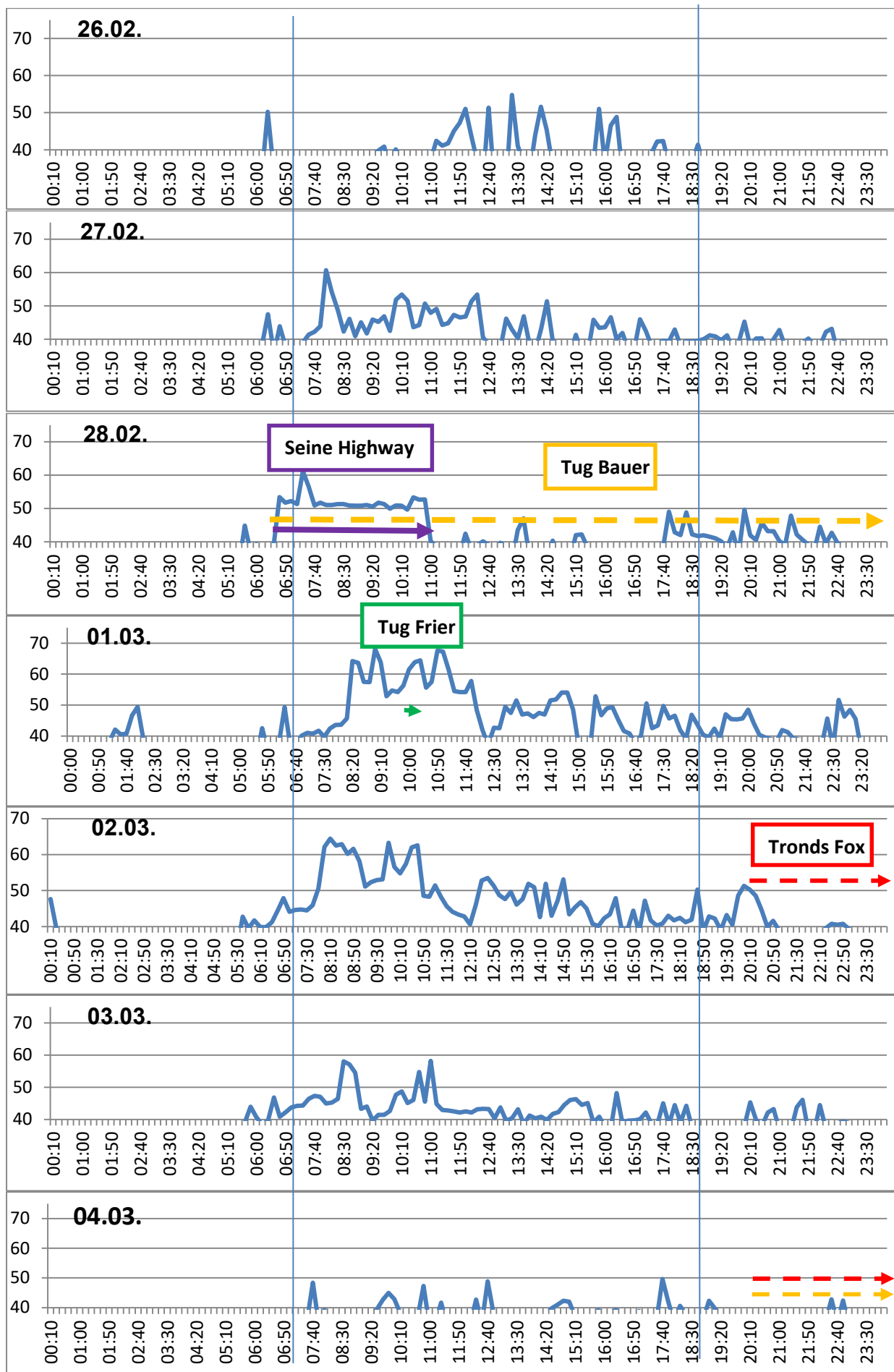
Eksternstøy - støymålinger 2023



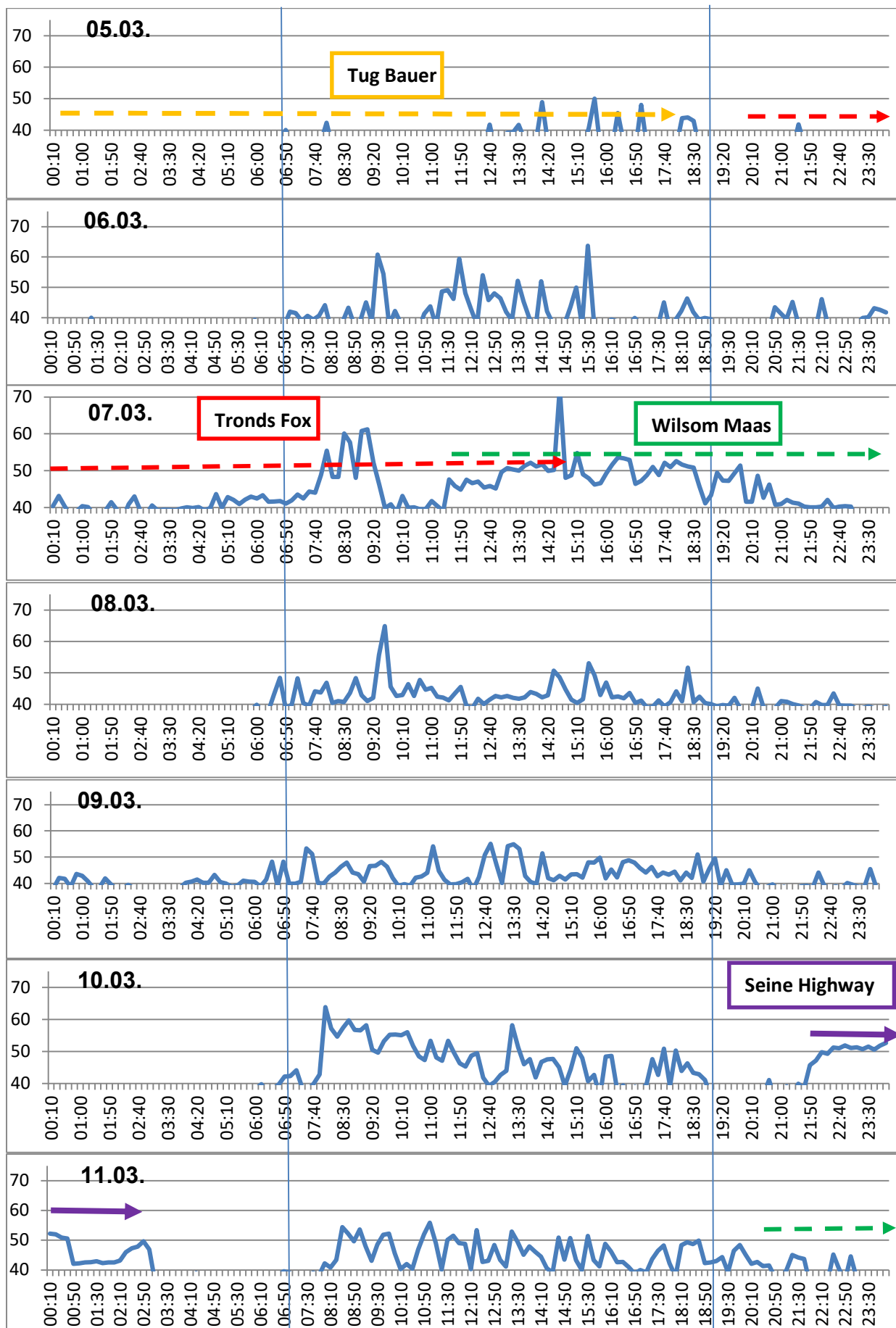
Eksternstøy - støymålinger 2023



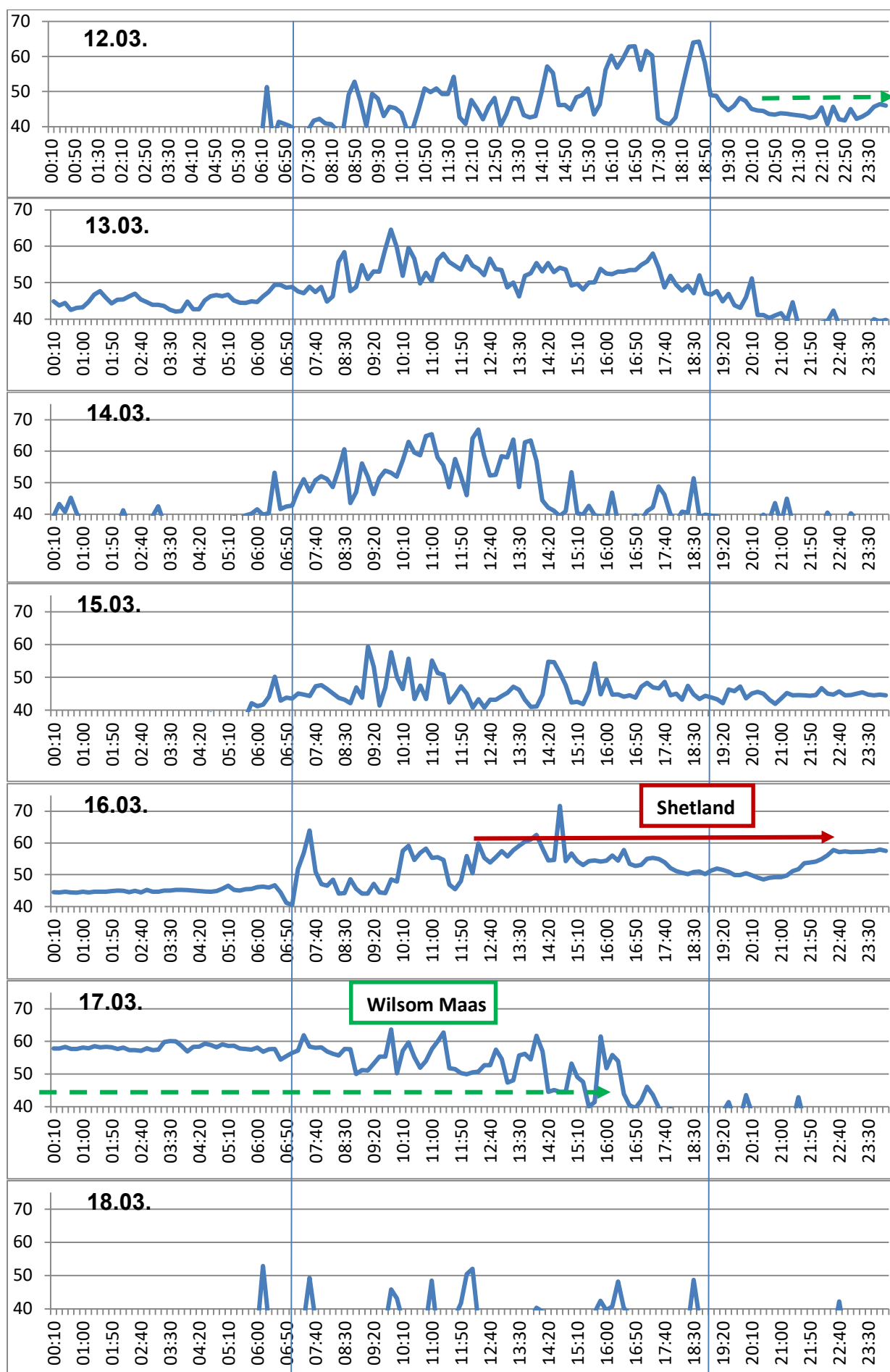
Eksternstøy - støy målinger 2023



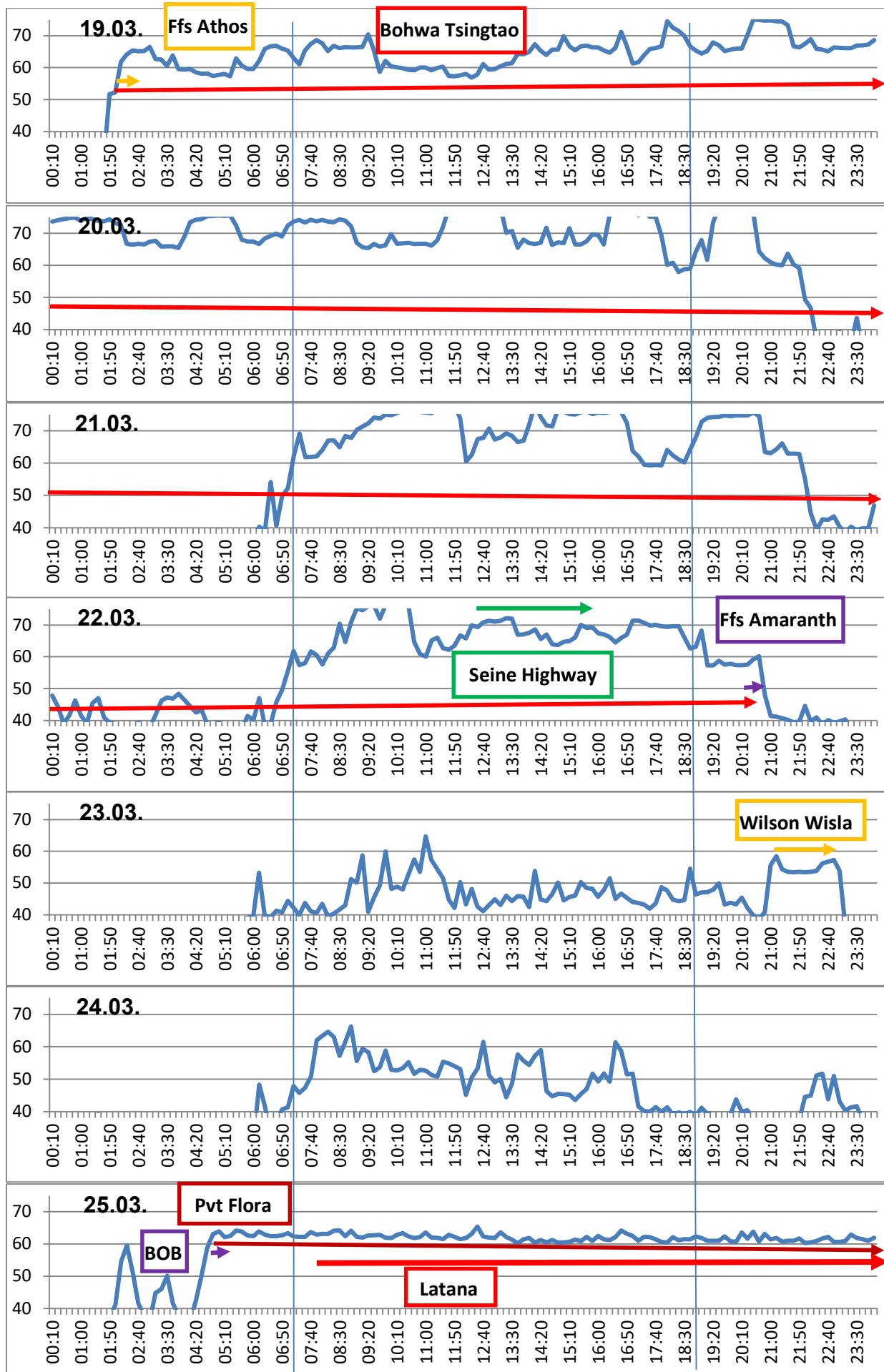
Eksternstøy - støymålinger 2023



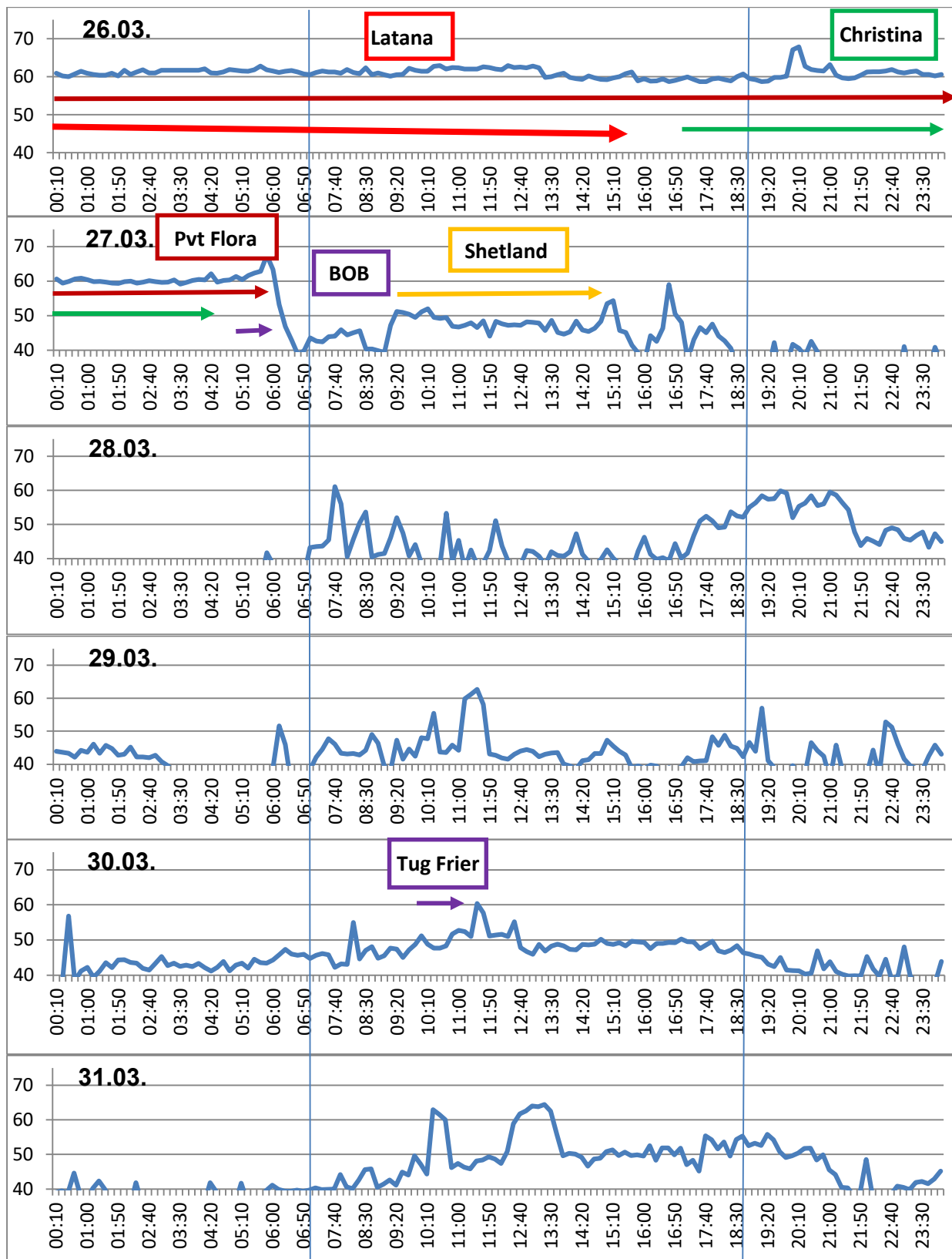
Eksternstøy - støymålinger 2023



Eksternstøy - støymålinger 2023

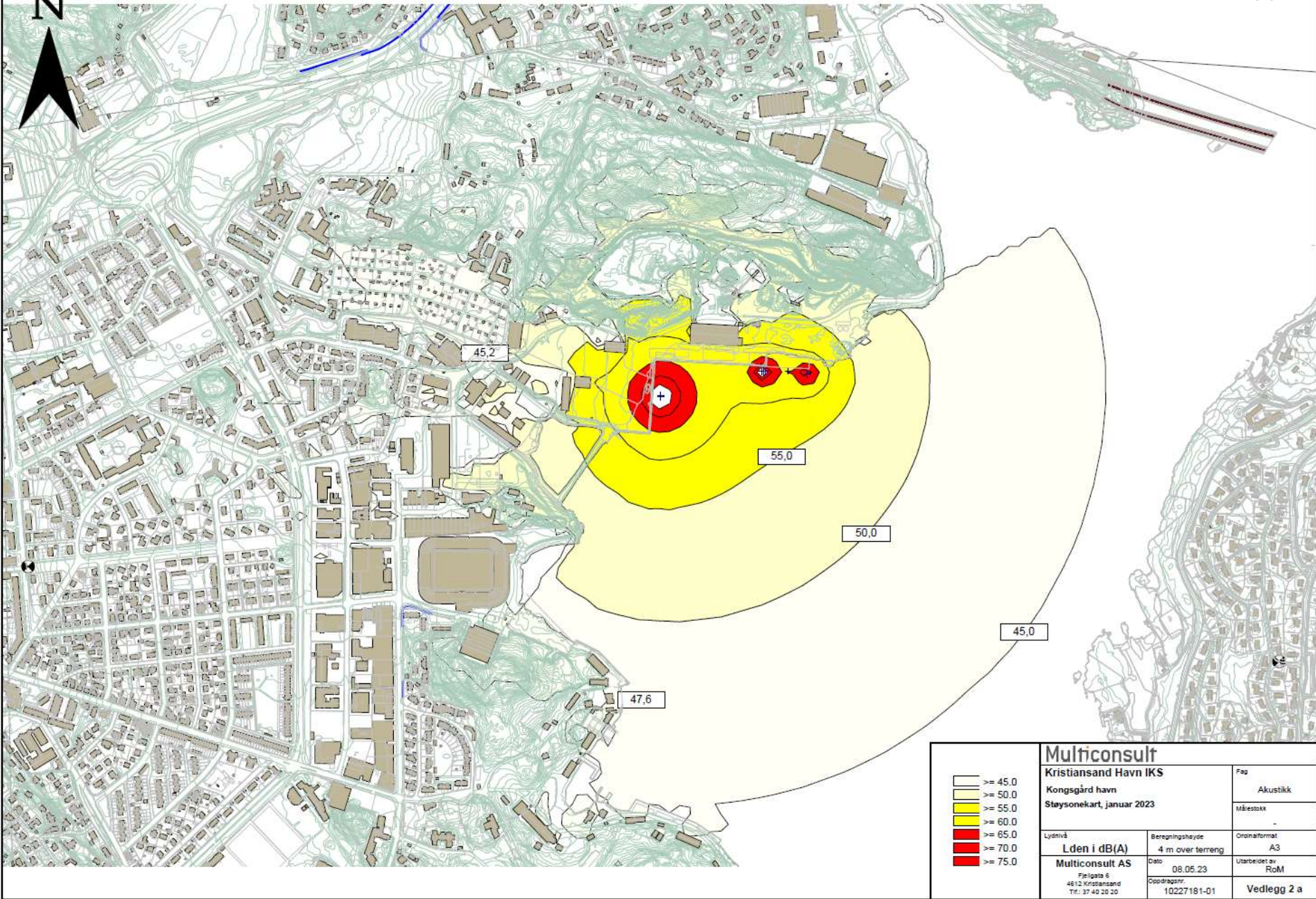


Eksternstøy - støymålinger 2023



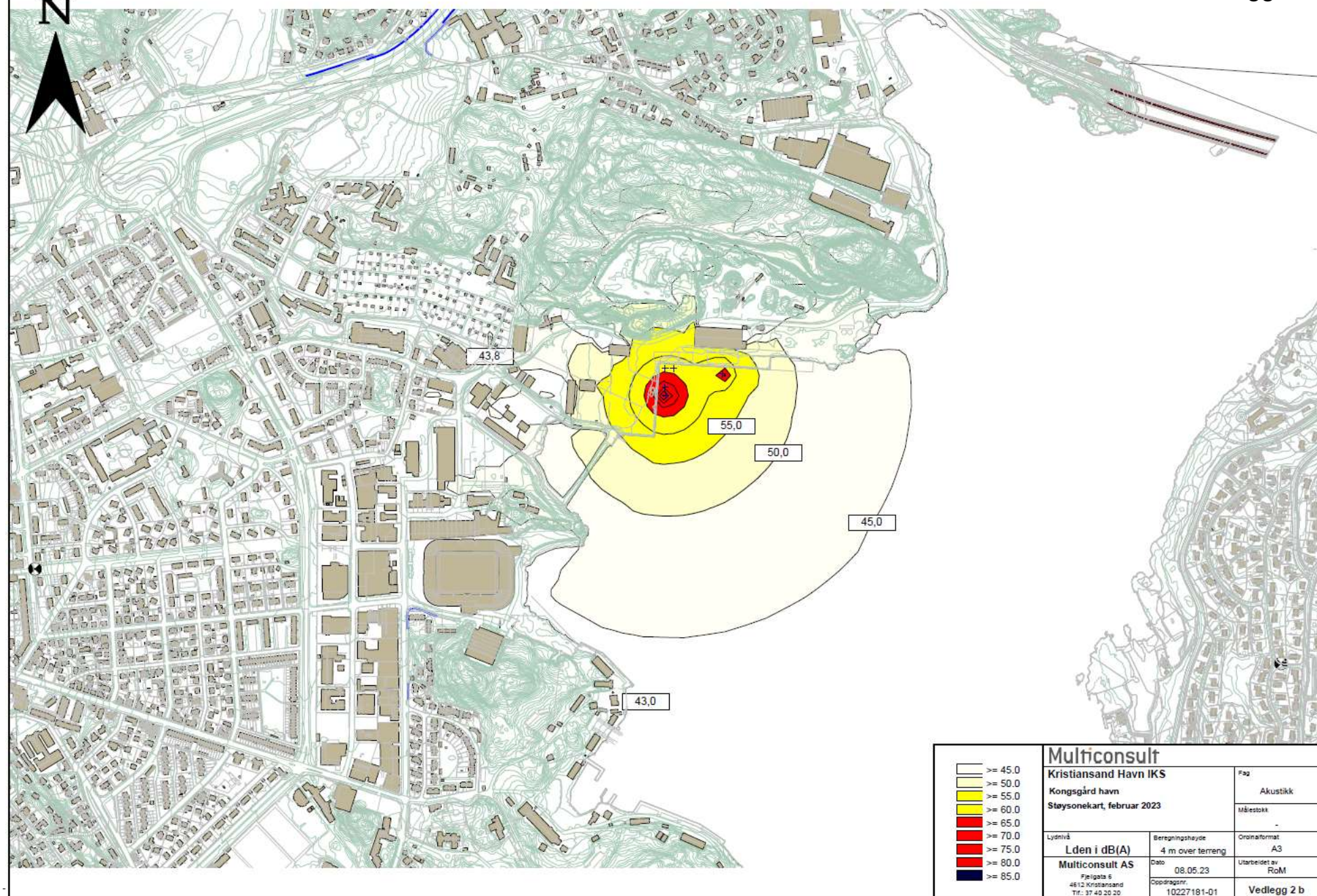
Støysonekart; Lden for januar måned

Vedlegg 2a



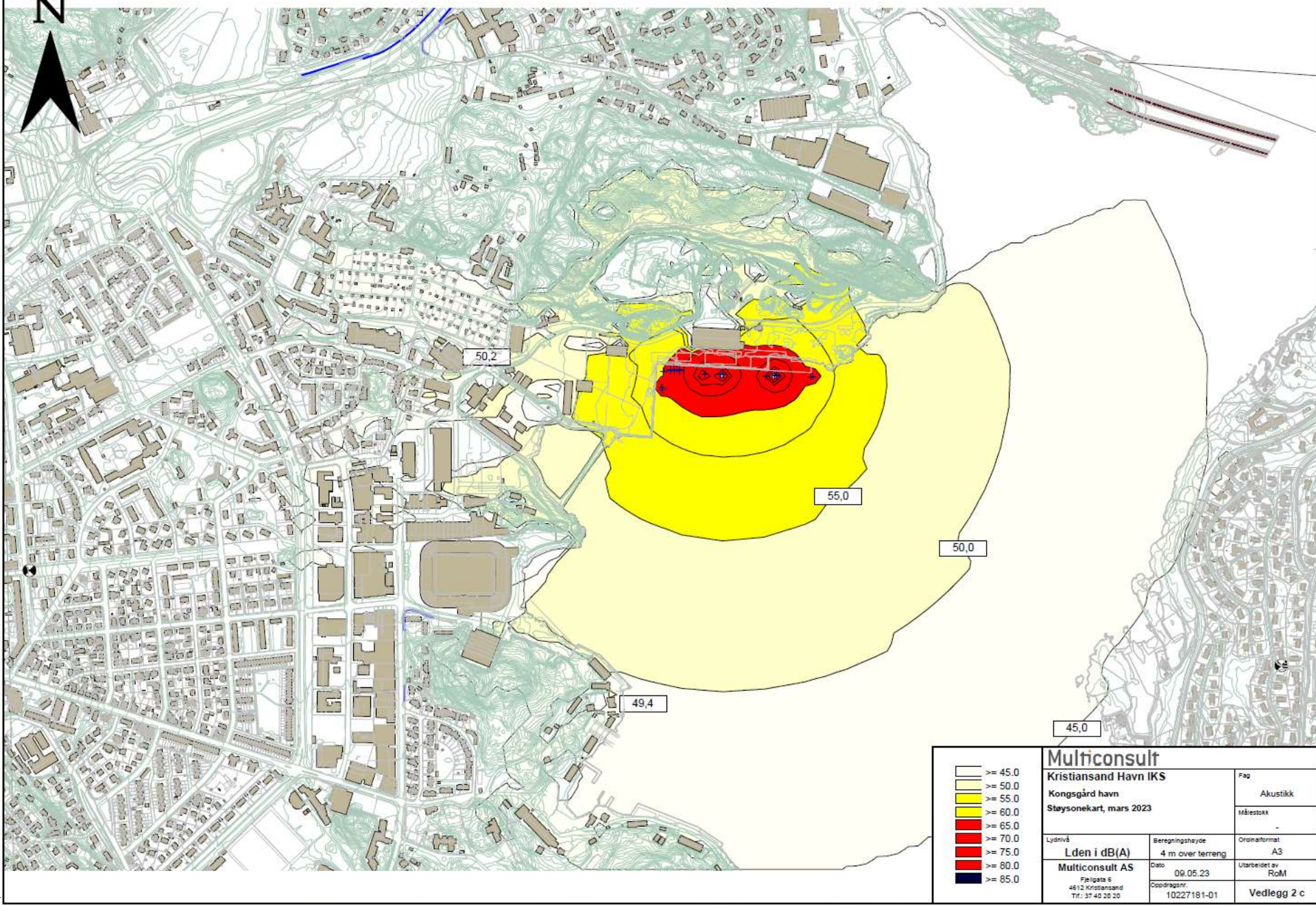
Støysonekart; Lden for februar måned

Vedlegg 2b



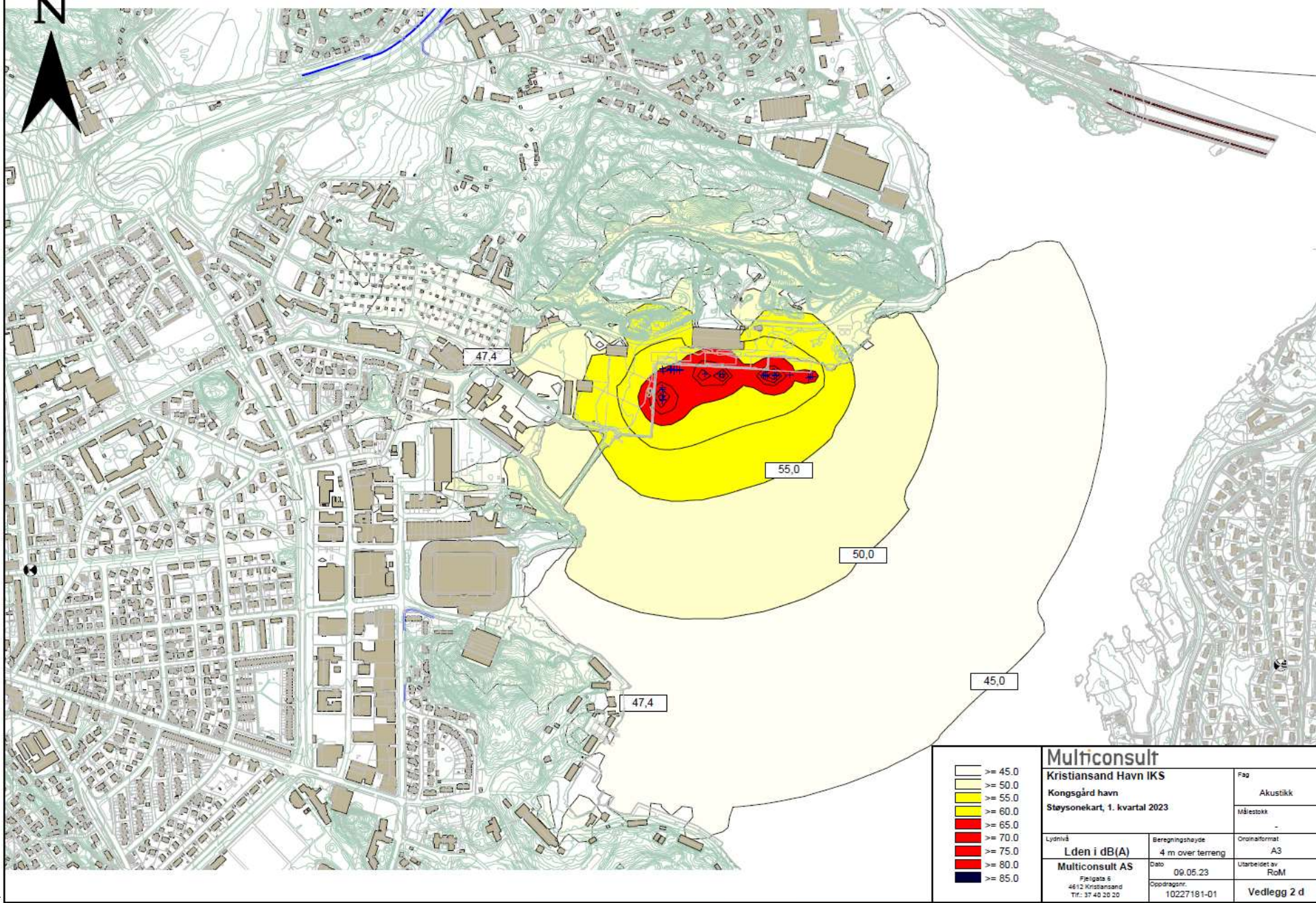
Støysonekart; Lden for mars måned

Vedlegg 2c



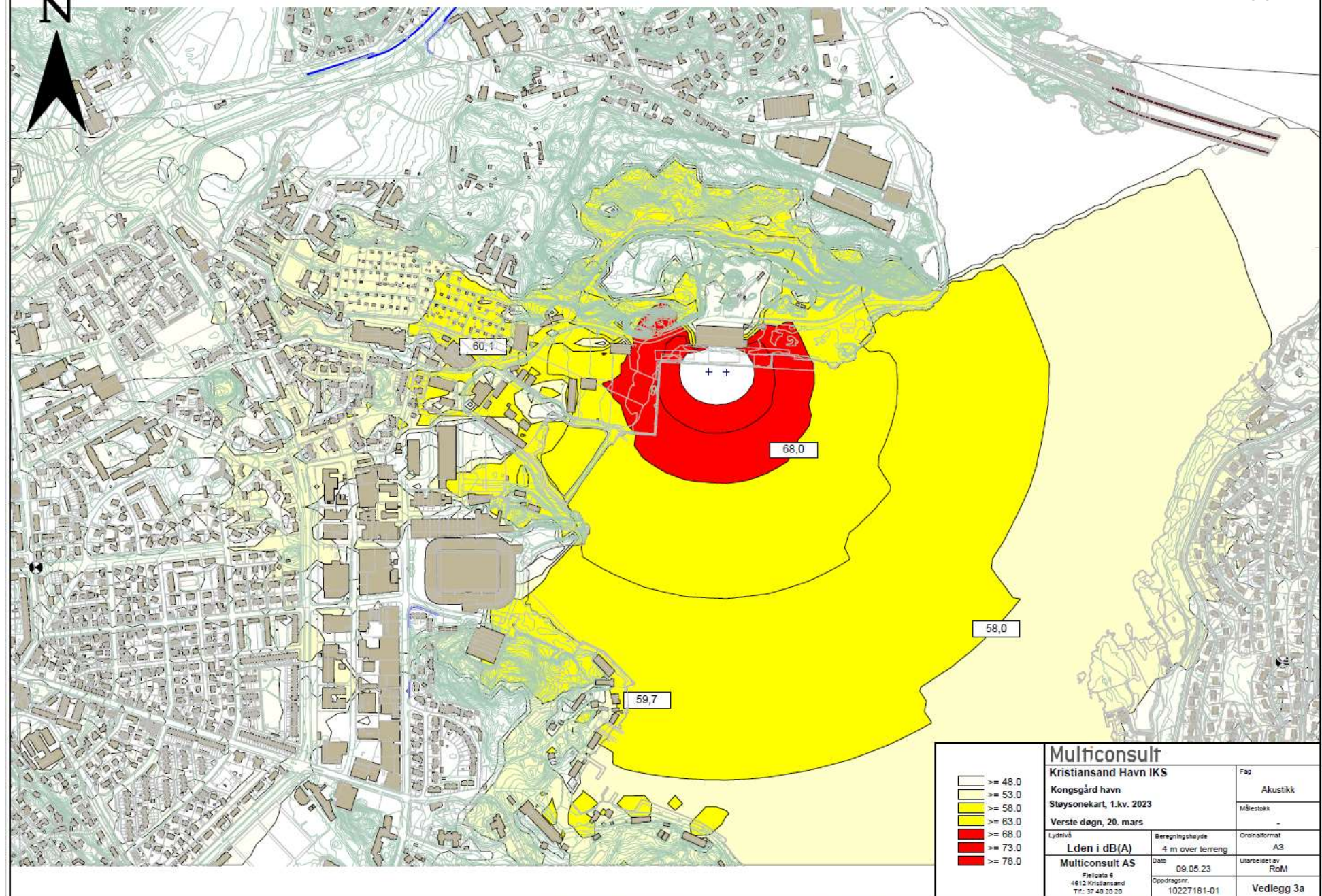
Støysonekart; Lden for 1. kvartal

Vedlegg 2d



Støysonekart; Lden verste døgn for 1. kvartal, mars måned

Vedlegg 3 a



Eksternstøy - støymålinger 2023

Lydmåling Kai 36 - L_{Aekv}

Vedlegg 4



Aktiviteter i havneanlegget – måleresultat L_{Aeq} **VEDLEGG 5a**Måleresultat **januar 2023**

Nr	Skip	Tid	Kai	Farkost/Aktivitet	Seafront-bygg Kai 36			Varighet (minutter)		
					Leq (D-K-N)	Avst/ ΔL	Lw (D-K-N)	Dag (720)	Kveld (240)	Natt (480)
1	Seven Kestrel	01/01 00:00 - 24/1 10:09	35	Offshore supply	52	150 m – 52 dB	104	16749	5520	11460
2	Ireland	01/01 23:51 - 03/01 18:33	36	Cement	-	180 m – 53 dB	105	1413	240	909
3	Imperator	02/01 17:55 - 03/01 01:47	36	Cargo	67	80 m – 46 dB	113	65	240	167
4	ICE	06/01 07:47 - 06/01 17:13	36	Cargo	67	80 m – 46 dB	113	566	0	0
5	Kv Sortland	19/01 17:32 - 19/01 20:20	36	Kystvakt	55	80 m – 46 dB	101	88	80	0
6	Tronds Lift 6	26/01 08:07 – 30/01 23:59	36	Kranskip	48	100 m – 48 dB	96	3533	1200	1979
7	Seven Kestrel	27/01 08:06 - 31/01 23:59	35	Offshore supply	52	150 m – 52 dB	104	3533	1200	1980

Eksternstøy - støymålinger 2023

Måleresultat **februar** 2023**VEDLEGG 5b**

Nr	Skip	Tid	Kai	Aktivitet	Seafront-bygg Kai 36			Varighet (minutter)		
					Leq (D-K-N)	Avst/ Δ L	Lw (D-K-N)	Dag (720)	Kveld (240)	Natt (480)
1	Seven Kestrel	01/02 00:00 - 10/02 13:33	35	Offshore supply	52	150 m – 52 dB	104	6873	2160	4740
2	Sule Viking	02/02 15:41 - 03/02 20:15	36	Cargo	68-54-54	50 m – 42 dB	110-96-96	919	315	480
3	Bugsier 10	16/02 11:02 - 16/02 12:46	36	Taubåt	< 40			104	0	0
4	Tug Bauge	28/02 06:27 - 28/02 23:59	36	Taubåt	< 40			720	240	92
5	Seine Highway	28/02 06:41 - 28/02 10:47	35	Bilskip	53	130 m – 50 dB	103	227	0	19

Måleresultat mars 2023

Nr	Skip	Tid	Kai	Aktivitet	Seafront-bygg Kai 36			Varighet (minutter)		
					Leq (D-K-N)	Avst/ Δ L	Lw (D-K-N)	Dag (720)	Kveld (240)	Natt (480)
1	Tug Bauge	01/03 00:00 – 05/03 18:24	36	Taubåt	< 40			3564	960	2340
2	Tug Frier	01/03 10:01 – 01/03 10:12	36	Taubåt	< 40			11	0	0
3	Tronds Fox	02/03 19:52 – 07/03 15:07	36	Taubåt	< 40			3367	1148	2400
4	Wilsom Mas	07/03 11:22 – 17/03 16:03	36	Cargo	54-45-45	50 m – 42 dB	96-87-87	7481	2400	4800
5	Seine Highway	10/03 21:52 – 11/03 02:51	35	Bilskip	53	130 m – 50 dB	103	0	68	231
6	Shetland	16/03 12:39 – 16/03 22:26	36	Cement	-	180 m – 53 dB	105	321	206	0
7A	Bohwa Tsingtao	19/03 01:58 – 22/03 20:37	36	Motor	67	35 m – 39 dB	113	1440	~ 300	~ 500
7B				Pumpe	78		117	1440	~ 300	~ 500
7C				Landstrøm	42		81	0	~120	~960
8	Ffs Athos	19/03 01:58 – 19/03 02:25	36	Taubåt	< 40			0	0	27
9	Ffs Amaranth	22/03 20:25 – 22/03 20:36	36	Taubåt	< 40			0	11	0

Eksternstøy - støymålinger 2023

10	Seine Highway	22/03 12:24 – 22/03 15:50	35	Bilbåt	53	130 m – 50 dB	103	206	0	0
11	Wilson Wisla	23/03 20:52 – 23/03 22:56	36	Cargo	55	80 m – 46 dB	101	0	124	0
12	Pvt Flora	25/03 04:39 – 27/03 05:57	36	Oil/Chemical Tanker	62-62-61	120 m – 49 dB	111-111-110	1440	480	1038
13	BOB	25/03 04:43 – 25/03 05:17	36	Taubåt	< 40			0	0	34
14	Latana	25/03 07:46 – 26/03 15:33	36	Oil/Chemical Tanker	62-62-61	120 m – 49 dB	111-111-110	1187	240	480
15	Christina	26/03 16:50 – 27/03 04:16	36	Oil/Chemical Tanker	62-62-61	120 m – 49 dB	111-111-110	130	240	316
16	BOB	27/03 04:52 – 27/03 06:04	36	Taubåt	< 40			0	0	72
17	Shetland	27/03 09:08 – 27/03 15:10	36	Cement	-	180 m – 53 dB	105	362	0	0
18	Tug Frier	30/03 09:44 – 30/03 10:57	36	Taubåt	< 40			73	0	0

Eksternstøy - støy målinger 2023

Data til Cadna-modell, januar

VEDLEGG 6a

Name	M.	ID	Result. PWL			Operating Time			Height	
			Day	Evening	Night	Day	Special	Night		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)	(m)	
1 Seven Kestrel 35	+	Offshore supply	104.0	104.0	104.0	540.30	178.10	369.70	4.00	r
2 Ireland 36	+	Cement	105.0	105.0	105.0	45.60	7.70	29.30	4.00	r
3 Imperator 36	+	Cargo	113.0	113.0	113.0	2.10	7.70	5.40	4.00	r
4 ICE 36	+	Cargo	113.0	113.0	113.0	18.30	0.00	0.00	4.00	r
5 Kv Sortland 36	+	Kystvakt	101.0	101.0	101.0	2.80	2.60	0.00	4.00	r
6 Tronds Lift 6 36	+	Kranskip	96.0	96.0	96.0	114.00	23.20	0.00	4.00	r
7 Seven Kestrel 35	+	Offshore supply	104.0	104.0	104.0	113.90	38.70	63.90	4.00	r

Eksternstøy - støymålinger 2023

Data til Cadna-modell, februar

VEDLEGG 6b

Name	M	ID	Result. PWL			Operating Time			Height	
			Day	Evening	Night	Day	Special	Night		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)	(m)	
1 Seven Kestrel 35	+	Offshore supply	104.0	104.0	104.0	245.50	77.10	169.30	4.00	r
2 Sule Viking 36	+	Cargo	110.0	96.0	96.0	32.80	11.30	17.10	4.00	r
3 Bugsier 10 36	+	Taubåt	102.0	102.0	102.0	3.70	0.00	0.00	4.00	r
4 Tug Bauge 36	+	Taubåt	102.0	102.0	102.0	2.40	0.00	0.00	4.00	r
5 Seine Highway 35	+	Bilskip	103.0	103.0	103.0	8.10	0.00	0.70	4.00	r

Eksternstøy - støy målinger 2023

Data til Cadna-modell, mars

VEDLEGG 6c

Name	M.	ID	Result. PWL			Operating Time			Height	
			Day	Evening	Night	Day	Evening	Night		
			dBA	dBA	dBA	(min)	(min)	(min)	(m)	
1 Tug Bauge 36	+	Taubåt	102	102	102	2.40	0.00	0.00	4.00	r
2 Tug Frier 36	+	Taubåt	102	102	102	0.40	0.00	0.00	4.00	r
3 Tronds Fox 36	+	Taubåt	102	102	102	2.30	2.30	0.00	4.00	r
4 Wilsom Mas 36	+	Cargo	96.0	87.0	87.0	241.30	77.40	154.80	4.00	r
5 Seine Highway 35	+	Bilskip	103.0	103.0	103.0	0.00	2.20	7.50	4.00	r
6 Shetland 36	+	Cement	105.0	105.0	105.0	10.40	6.60	0.00	4.00	r
7A Bohwa Tsingtao 36	+	Motor	113.0	113.0	113.0	46.50	9.70	16.10	4.00	r
7B Bohwa Tsingtao 36	+	Pumpe	117.0	117.0	117.0	46.50	9.70	16.10	4.00	r
8 Ffs Athos 36	+	Taubåt	102	102	102	0.00	0.00	0.90	4.00	r
9 Ffs Amaranth 36	+	Taubåt	102	102	102	0.00	0.40	0.00	4.00	r
10 Seine Highway 35	+	Bilskip	103.0	103.0	103.0	6.60	0.00	0.00	4.00	r
11 Wilson Wisla 36	+	Cargo	101.0	101.0	101.0	0.00	4.00	0.00	4.00	r
12 Pvt Flora 36	+	Oil/Chemical Tanker	111.0	111.0	110.0	46.50	15.50	33.50	4.00	r
13 BOB 36	+	Taubåt	102	102	102	0.00	0.00	1.10	4.00	r
14 Latana 36	+	Oil/Chemical Tanker	111.0	111.0	110.0	38.30	7.70	15.50	4.00	r
15 Christina 36	+	Oil/Chemical Tanker	111.0	111.0	110.0	4.20	7.70	10.20	4.00	r
16 BOB 36	+	Taubåt	102	102	102	0.00	0.00	2.30	4.00	r
17 Shetland 36	+	Cement	105.0	105.0	105.0	11.70	0.00	0.00	4.00	r
18 Tug Frier 36	+	Taubåt	102	102	102	2.40	0.00	0.00	4.00	r