

Lynetteholm Turbidity Management Forecast Rapport

Forecast periode: 2022-02-17 – 2022-02-22

Til:	Lynetteholm Turbidity Management Group
Att.:	Christian Cederberg (COWI)
Cc:	Michael Lundgaard (By & Havn), Finn Jensen (By & Havn), Anders Vedel (MST)
Fra:	DHI (BBC, SIS)
DHI ref.:	11823523-017
BDC ref.:	83087
Projekt	Lynetteholm
Dato:	2022-02-18
Emne:	Turbidity Management Forecast
Revision:	0

1 Resumé

For den følgende periode er der endnu ikke taget endelig stilling til om klapmaterialet frem til d. 20/2 vil stamme fra Svælget eller Lynetteholm. Der er derfor lavet to forecast, hvor alt klapmaterialet frem til d. 20/2 enten stammer fra Svælget eller Lynetteholm. Efter d. 20/2 vil klapmaterialet stamme fra Lynetteholm.

Uafhængigt af scenarie, er der ingen risiko for uønsket stor spredning i perioden 17. februar – 22. februar. Der kan derfor klappes på alle dage i forecast perioden.

	2022-02-17	2022-02-18	2022-02-19	2022-02-20	2022-02-21	2022-02-22
Klaptilladelse						

Grøn farve: Ingen restriktioner, rød farve: dage med klapforbud.

2 Klappan for den kommende uge

Forecast modelleringen er baseret på nedenstående klappan, hvor der klappes 6-7 gange i døgnet. Alt klapmaterialet vil frem til d. 20/2 enten stamme fra Svælget eller Lynetteholm perimenteren.

Dato	Materialets ophav	Klappmængder	
17/02/2022	Svælget/Perimeter	2 pramme med cyklus tid 12 timer – 500 m ³ /last 1 pram med cyklus tid 10 timer – 700 m ³ /last	~3600 m ³ /døgn
18/02/2022	Svælget/Perimeter	2 pramme med cyklus tid 12 timer – 500 m ³ /last 1 pram med cyklus tid 10 timer – 700 m ³ /last	~3600 m ³ /døgn
19/02/2022	Svælget/Perimeter	2 pramme med cyklus tid 12 timer – 500 m ³ /last 1 pram med cyklus tid 10 timer – 700 m ³ /last	~3600 m ³ /døgn
20/02/2022	Svælget/Perimeter	2 pramme med cyklus tid 12 timer – 500 m ³ /last 1 pram med cyklus tid 10 timer – 700 m ³ /last	~3600 m ³ /døgn
21/02/2022	Perimeter	2 pramme med cyklus tid 12 timer – 500 m ³ /last 1 pram med cyklus tid 10 timer – 700 m ³ /last	~3600 m ³ /døgn
22/02/2022	Perimeter	2 pramme med cyklus tid 12 timer – 500 m ³ /last 1 pram med cyklus tid 10 timer – 700 m ³ /last	~3600 m ³ /døgn

Totalmængden af klapmateriale i denne periode er 22.500 m³ (15 x 700 + 40 x 500 m³), som svarer til 24.446,3 tons tørstof, hvis det stammer fra Svælget for de første 4 dage, og fra Lynetteholm for de sidste 2 dage. Massen svarer til 13.714 tons hvis det hele stammer fra Lynetteholm. Bemærk, at der i omregningen er benyttet en tørdensitet på 1325 kg/m³, idet der er konstateret et vandindhold på omkring 50% af det ved Svælget opgravede materiale (for Lynetteholm er tørdensiteten ~608 kg/m³, som følge af et væsentligt højere vandindhold). Det opgravede materiale indeholder mange sten og er generelt groft graderet. Generelt er vurderingen, at cirka halvdelen af materialet udgøres af partikler grovere end sand. I modelleringen er der anvendt en materialesammensætning som

antager at 0,6 % af materialet er ler-partikler, 1,5 % er fin silt, 2,1 % medium silt og 95,8 % er sand eller grovere partikler. Denne vurdering bygger på kornkurver fra prøvetagninger i Svælget kombineret med at halvdelen af materialet er af grovere karakter og dermed ikke medtaget i kornkurvesammensætningen. Det skal bemærkes at materialesammensætningen er markant grovere end materialesammensætningen ved Lynetteholm, hvorfor spredningen bliver meget lille. Ved Lynetteholm antages klappmaterialet at have en sammensætning bestående af 3% ler, 25% fin silt, 19% medium silt og 53% groft silt/sand.

Gravearbejdet i forecast perioden udføres med:

- Ajax R (Spandkædemaskine) med 24 timer drift
- Nicolaj Saj (Hydraulisk gravemaskine) med 14 timers drift

Klapning:

- DBB split pram 01 med 700 m³ lastkapacitet
- DBB split pram 02 med 700 m³ lastkapacitet
- Rohde Nielsen Roar split pram med 950 m³ lastkapacitet

Generelt lastes prammene med en mindre last end den ovenfor opgivne kapacitet.

3 Forecast resultater

Nedenfor er alle model resultater vurderet i forhold til de 7 opstillede kriterier, der skal være opfyldt for at der må klappes.

3.1 Bundstrømmen ved klapplads

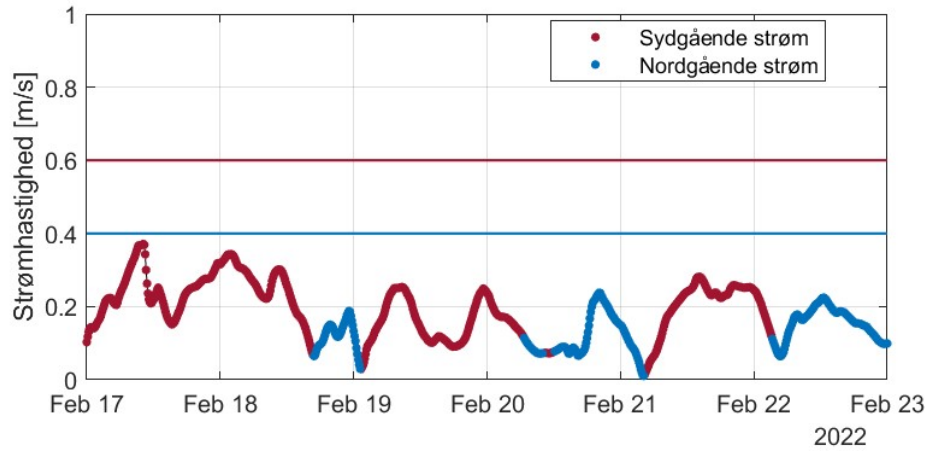
Strømkriterier:

- Hvis bundstrømmen ved klapplads Kb i nordgående retning overstiger 0,4 m/s i mere end 5 timer i løbet af en dag, må der ikke foretages klapninger på denne dag.
- Hvis bundstrømmen ved klapplads Kb i sydgående retning overstiger 0,6 m/s i mere end 5 timer i løbet af en dag, må der ikke foretages klapninger på denne dag.

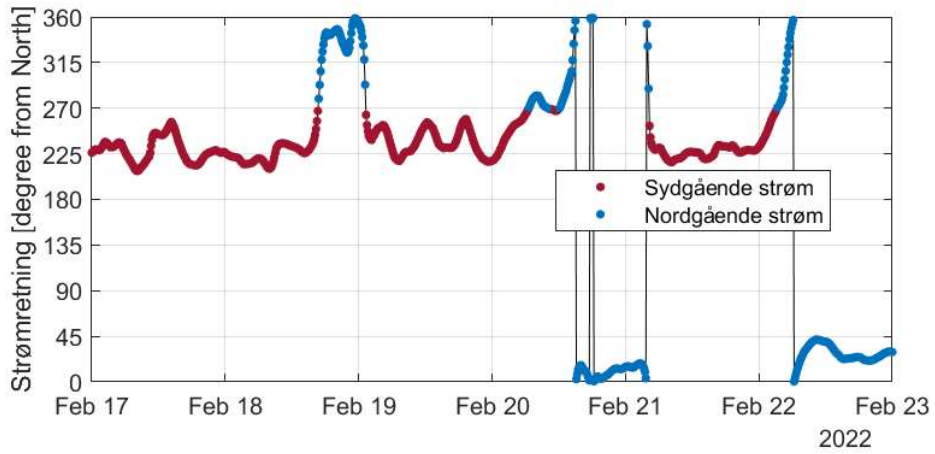
Bundstrømhastigheder og retninger er vist i Figur 1 og Figur 2. Roseplot for bundstrømmen er vist i Figur 3. I perioden 17. februar – 22. februar skifter strømretningen gentagne gange mellem nord og syd/sydvest.

Figur 1 og 2 viser, at de sydgående strømme aldrig overstiger 0,6 m/s i forecast perioden.

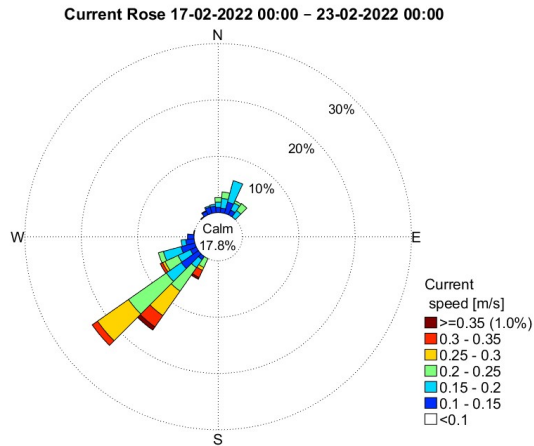
Figur 1 og 2 viser, at de nordgående strømme aldrig overstiger 0,4 m/s i forecast perioden.



Figur 1 Bundstrømhastigheder 2 meter over havbund ved klappads.



Figur 2 Bundstrømrøtninger 2 meter over havbund ved klappads.



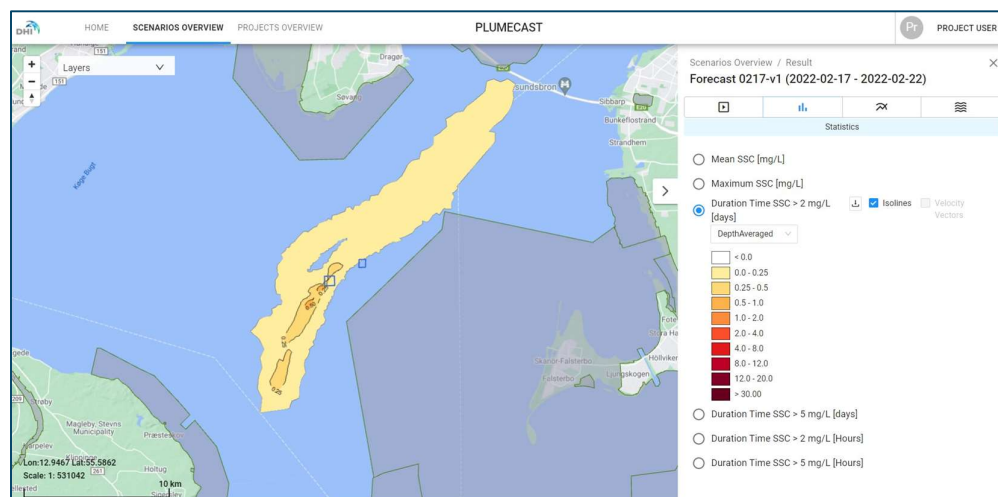
Figur 3 Rose plot for bundstrøm 2 meter over havbund ved klappads.

3.2 Akkumuleret overskridelsesvarighed af dybdemidlet suspenderet sediment koncentration (SSC) på 2 mg/l

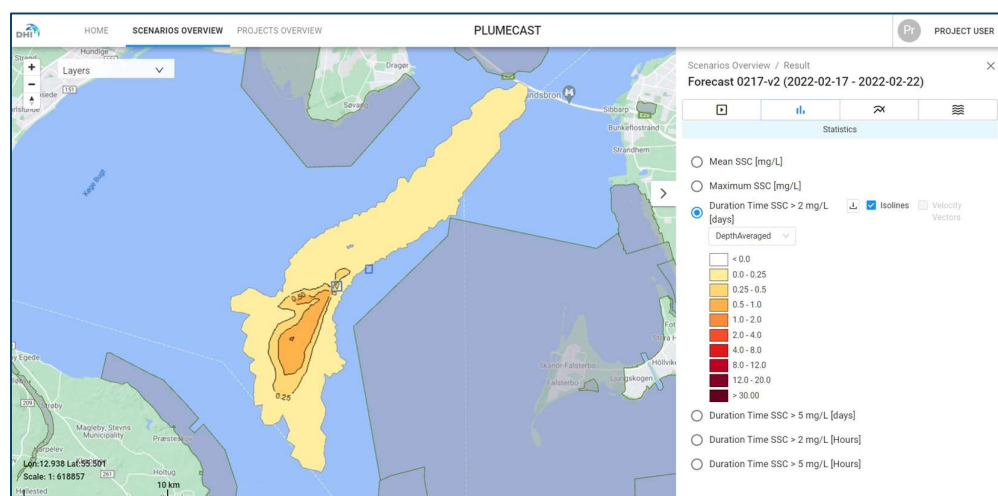
Skyggevirkningskriterie 1:

- Hvis den dybdemidlede suspenderede sediment koncentration på 2 mg/l (uden baggrundskoncentration) overskrider en varighed på 12 timer i løbet af 6 dage i et af de omkringliggende Natura 2000 områder, skal der introduceres mitigerende tiltag i form af dage, hvor der ikke må klappes.

Figur 4 og Figur 5 viser de områder, hvor dybdemidlet SSC samlet set overstiger 2 mg/l i mere end 6 timer og derover. Det ses af figuren, at ingen af Natura2000-områderne, markeret med grå skravering overskrider det definerede kriterie i forecast perioden.



Figur 4 Akkumuleret overskridelsesvarighed af dybdemidlet SSC på 2 mg/l. Materialets ophav: Svælget og Lynetteholm perimeter.



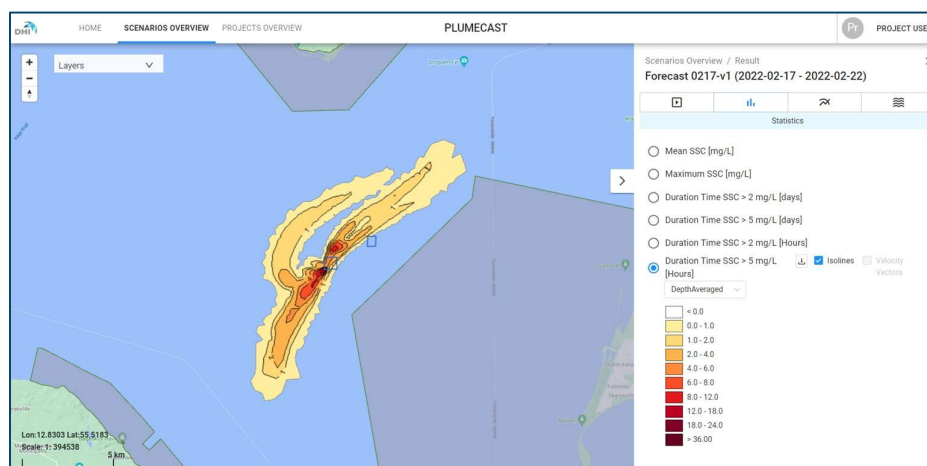
Figur 5 Akkumuleret overskridelsesvarighed af dybdemidlet SSC på 2 mg/l. Materialets ophav: Lynetteholm perimeter

3.3 Akkumuleret overskridelsesvarighed af dybdemidlet suspenderet sediment koncentration (SSC) på 5 mg/l

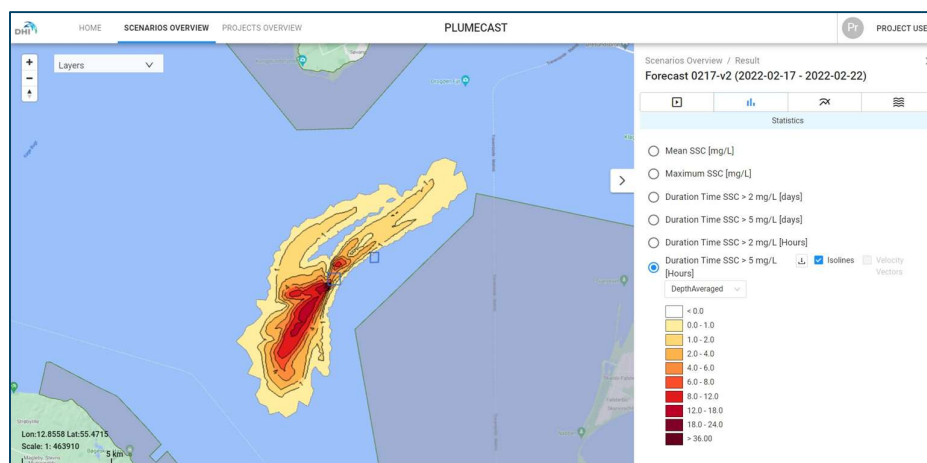
Skyggevirkningskriterie 2:

- Hvis den dybdemidlede suspenderede sediment koncentration på 5 mg/l (uden baggrundskoncentration) overskrider en varighed på 2 timer i løbet af 6 dage i et af Natura 2000 områder skal der introduceres mitigerende tiltag i form af dage, hvor der ikke må klappes.

Figur 6 og Figur 7 viser de områder, hvor dybdemidlet SSC overstiger 5 mg/l i mere end 1 time og derover. Det ses af figuren, at ingen af Natura2000-områderne, markeret med grå skravering, er berørt i forecast perioden.



Figur 6 Akkumuleret overskridelsesvarighed af dybdemidlet SSC på 5 mg/l. Materialets ophav: Svælget og Lynetteholm perimeter.



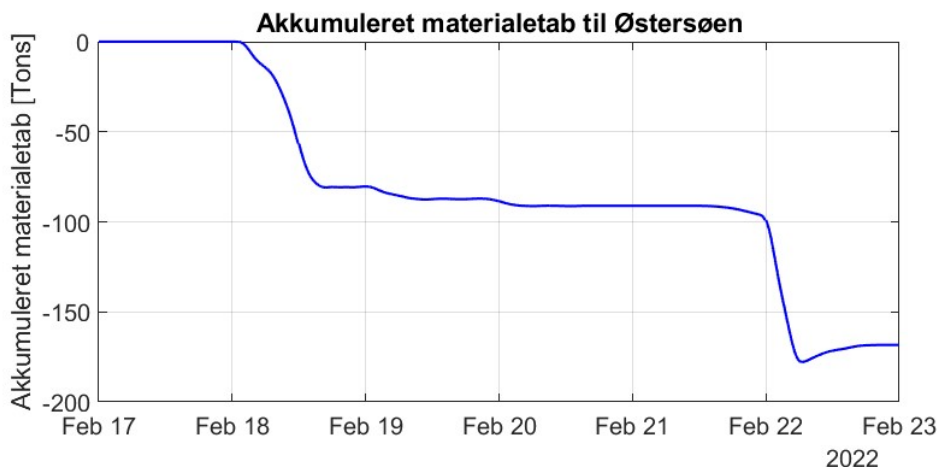
Figur 7 Akkumuleret overskridelsesvarighed af dybdemidlet SSC på 5 mg/l. Materialets ophav: Lynetteholm perimeter.

3.4 Mængden af materialer som forlader modelområde i retning mod syd (Østersøen)

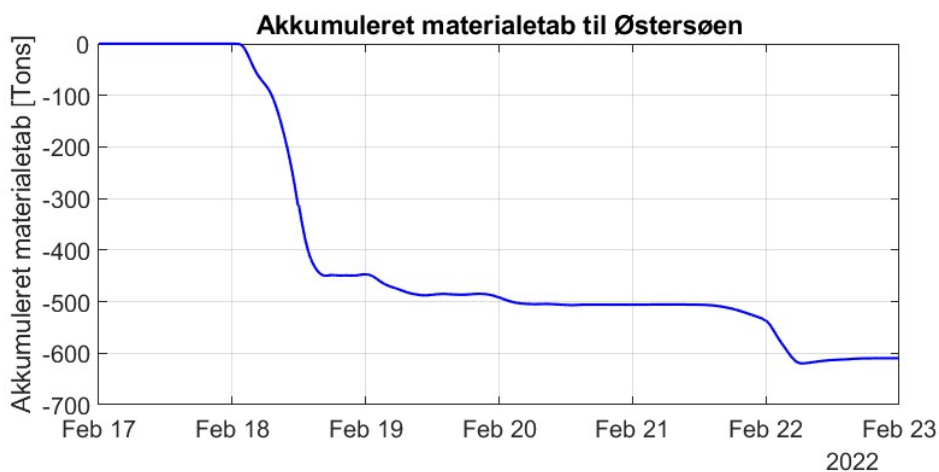
Klaptabskriterie:

- Hvis mængden af materialer som forlader modelområde i retning mod syd (Østersøen) overstiger 30% af klappmængden over forecast perioden (6 dage), skal der introduceres mitigerende tiltag i form af dage, hvor der ikke må klappes.

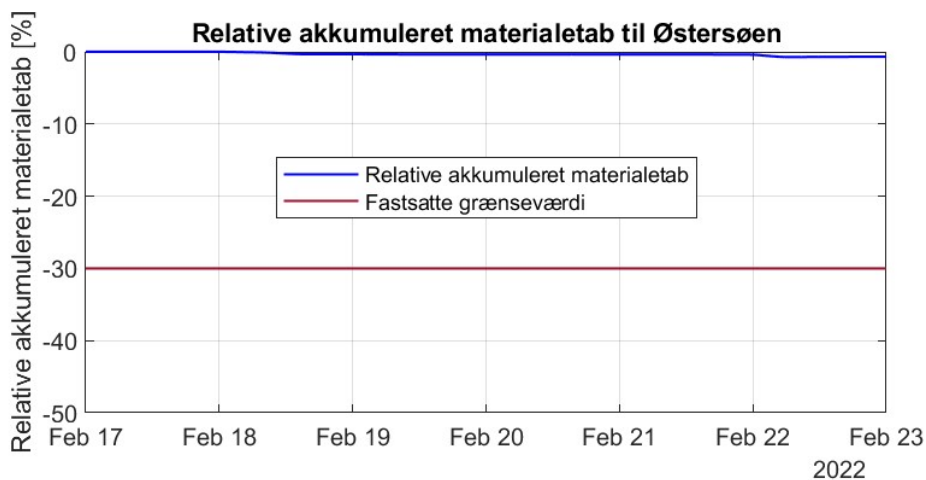
Den samlede masse af sedimenter som forlader modelområde i retning mod syd, er i scenariet med klappmateriale fra Svælget 169 ton (Svælget dag 1-4, Lynetteholm dag 5-6) svarende til ca. 0,7 % af klappmaterialet. I scenariet hvor alt klappmaterialet stammer fra Lynetteholm er tabet 610 ton svarende til 4,4% af klappmængden over forecast perioden. Tabet af sediment er dermed i begge tilfælde mindre end den fastsatte grænseværdi på 30%.



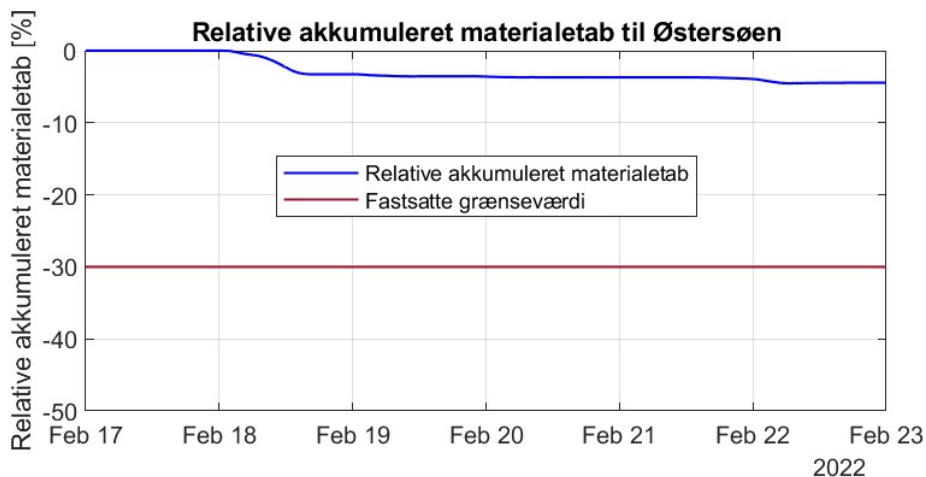
Figur 8 Akkumuleret materialetab til Østersøen. Materialets ophav: Svælget og Lynetteholm perimeter.



Figur 9 Akkumuleret materialetab til Østersøen. Materialets ophav: Lynetteholm perimeter.



Figur 10 Relativt akkumuleret materialetab til Østersøen. Materialets ophav: Svælget og Lynetteholm perimetre.



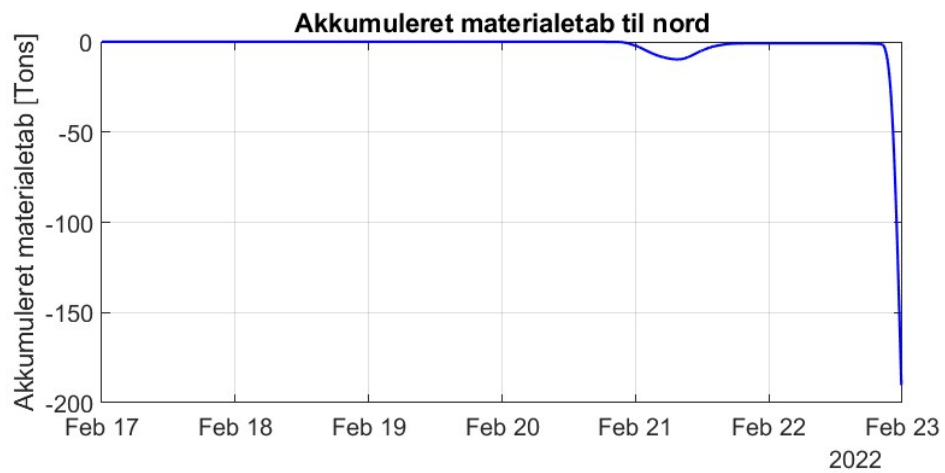
Figur 11 Relativt akkumuleret materialetab til Østersøen. Materialets ophav: Lynetteholm perimetre.

3.5 Mængden af materialer som forlader modelområde i retning mod nord

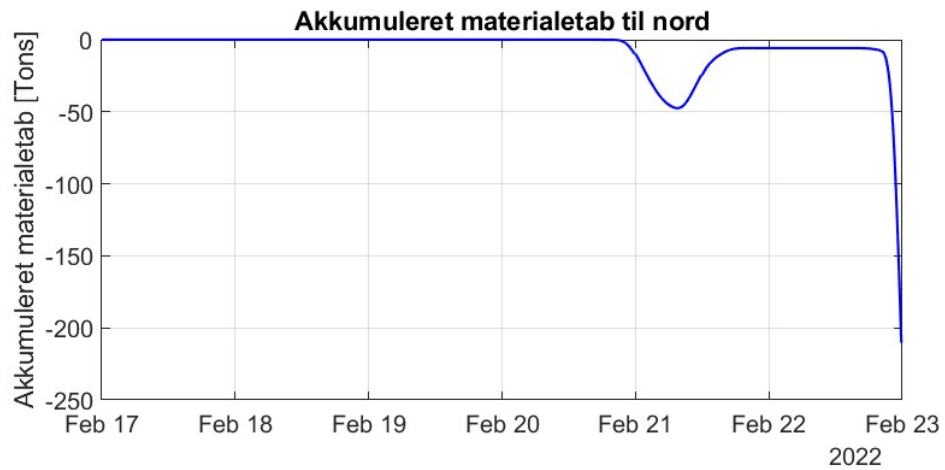
Klaptabskriterie:

- Hvis mængden af materialer som forlader modelområdet i retning mod nord overstiger 20% af klappmængden over forecast perioden (6 dage), skal der introduceres mitigerende tiltag i form af dage, hvor der ikke må klappes.

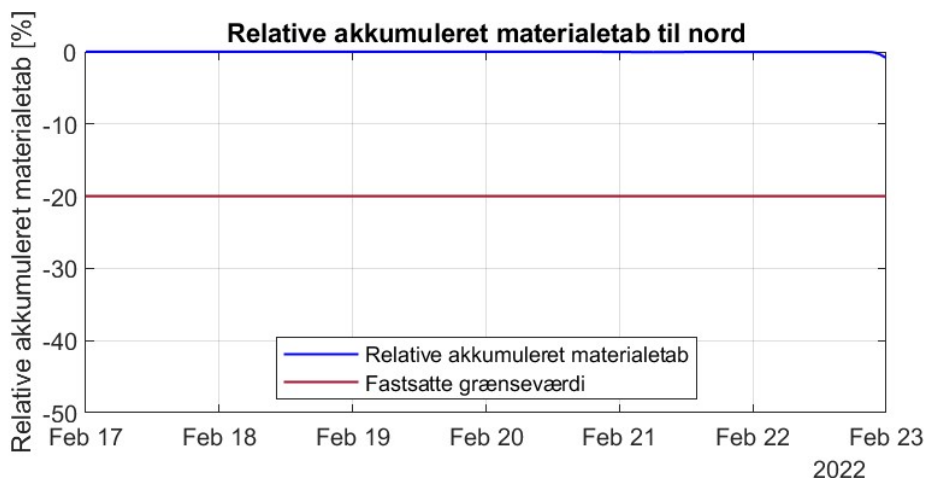
Den samlede masse af sedimenter som forlader modelområdet i retning mod nord, er enten 191 ton (Svælget – dag 1-4, Lynetteholm dage 5-6) eller 211 ton (Lynetteholm), som svarer til ca. 0,8% (Svælget dag 1-4, Lynetteholm dag 5-6) og 1,5% (Lynetteholm) af klappmængden over forecast perioden. Tabet af sediment er dermed i begge tilfælde mindre end den fastsatte grænseværdi på 20%.



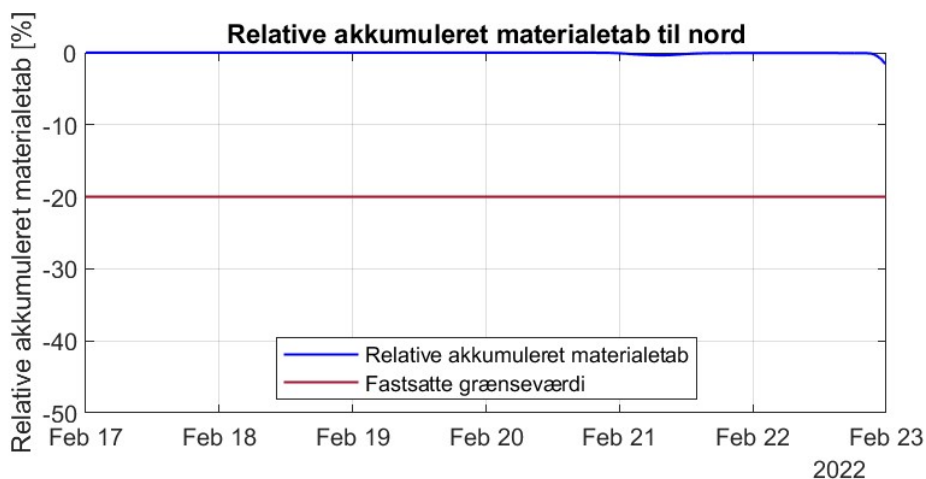
Figur 12 Akkumuleret materialetab til vandområdet nord for Drogdentærsklen. Materialets ophav: Svælget og Lynetteholm perimeter.



Figur 13 Akkumuleret materialetab til vandområdet nord for Drogdentærsklen. Materialets ophav: Lynetteholm perimeter



Figur 14 Relativt akkumuleret materialetab til vandområdet nord for Drogdøntærsklen. Materialets ophav: Svælget og Lynetteholm perimenter.



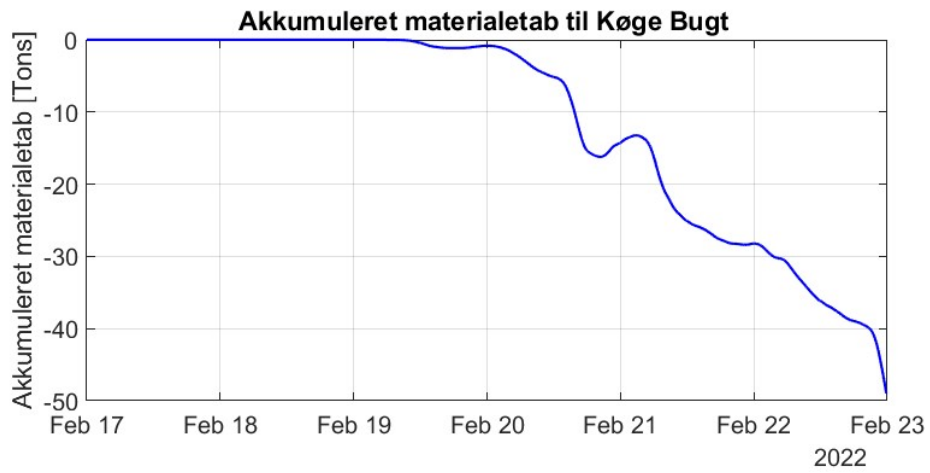
Figur 15 Relativt akkumuleret materialetab til vandområdet nord for Drogdøntærsklen. Materialets ophav: Lynetteholm perimenter.

3.6 Mængden af materialer som spredes ind i Køge Bugt

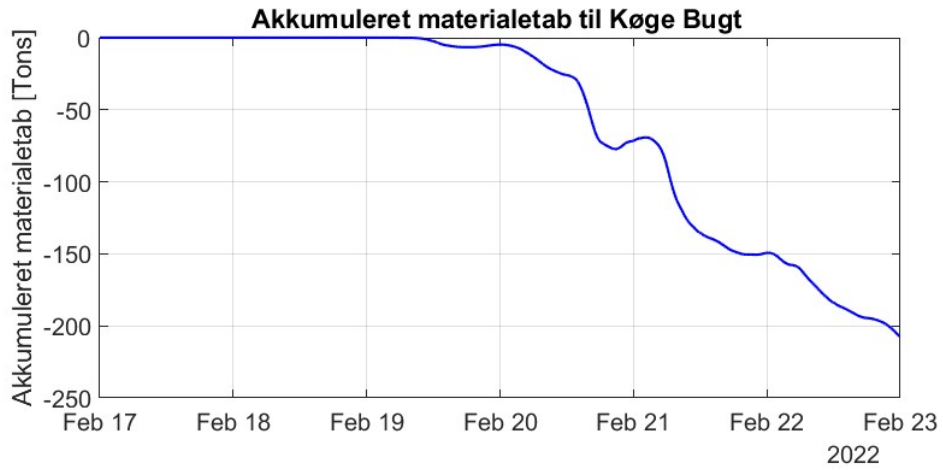
Klaptabskriterie:

- Hvis mængden af materialer som transporteres ind i Køge Bugt overstiger 3% af klappmængden over forecast perioden (6 dage), skal der introduceres mitigerende tiltag i form af dage, hvor der ikke må klappes.

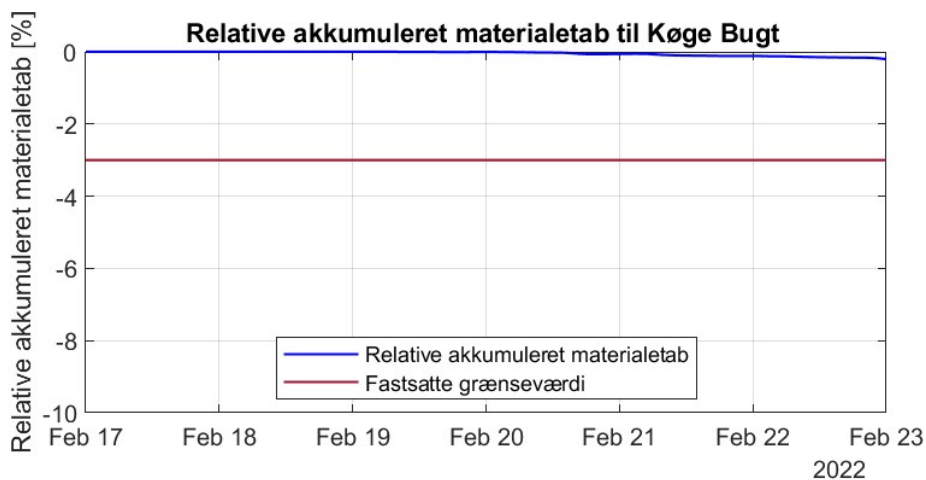
Den samlede masse af sedimenter som forlader modelområdet i retning mod Køge Bugt, er enten 49 ton (Svælget dag 1-4, Lynetteholm dag 5-6) eller 208 ton (Lynetteholm), som er ca. 0,2% (Svælget dag 1-4, Lynetteholm dag 5-6) eller 1,5% (Lynetteholm) af klappmængden over forecast perioden. Tabet af sediment er dermed i begge tilfælde mindre end den fastsatte grænseværdi på 3%.



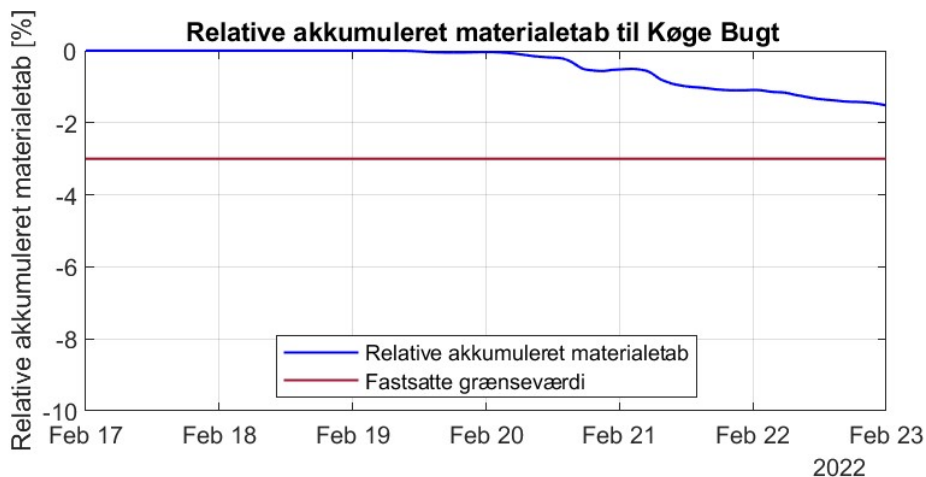
Figur 16 Akkumuleret materialetab til Køge Bugt. Materialets ophav: Svælget og Lynetteholm perimeter.



Figur 17 Akkumuleret materialetab til Køge Bugt. Materialets ophav: Lynetteholm perimeter



Figur 18 Relativt akkumuleret materialetab til Køge Bugt. Materialets ophav: Svælget og Lynetteholm perimeter.



Figur 19 Relativt akkumuleret materialetab til Køge Bugt. Materialets ophav: Lynetteholm perimeter.

4 Overholdelsesvurdering af kriterier for klapping

Ifølge overstående evalueringer og analyser af forecast perioden 17. februar – 22. februar er der ikke fundet nogen dage, hvor klapping ikke kan tillades.

	2022-02-17	2022-02-18	2022-02-19	2022-02-20	2022-02-21	2022-02-22
Klaptilladelse						

Grøn farve: Ingen restriktioner, orange farve: potentielt, rød farve: dage med klapforbud.