



SAFE SHORE SYSTEMS – STEEN OLSEN

SAFE SHORE SYSTEMS

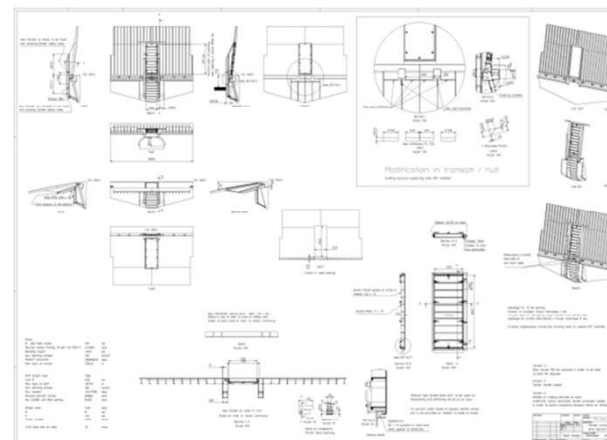
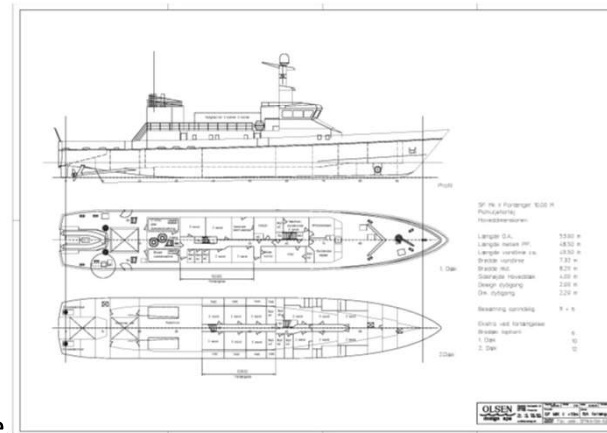
NÅR MAN SKAL HOLDE PÅ VANDET..

1. Præsentation.
2. Problem – vandet stiger og storme tiltager i styrke.
3. Danske lokationer der er udfordret.
4. Beskrivelse af koncept.
5. Hvilke krav stilles til fundamenter ?
6. Afslutning og eventuelle spørgsmål.

1994 Olsen Design 7000 Fredericia

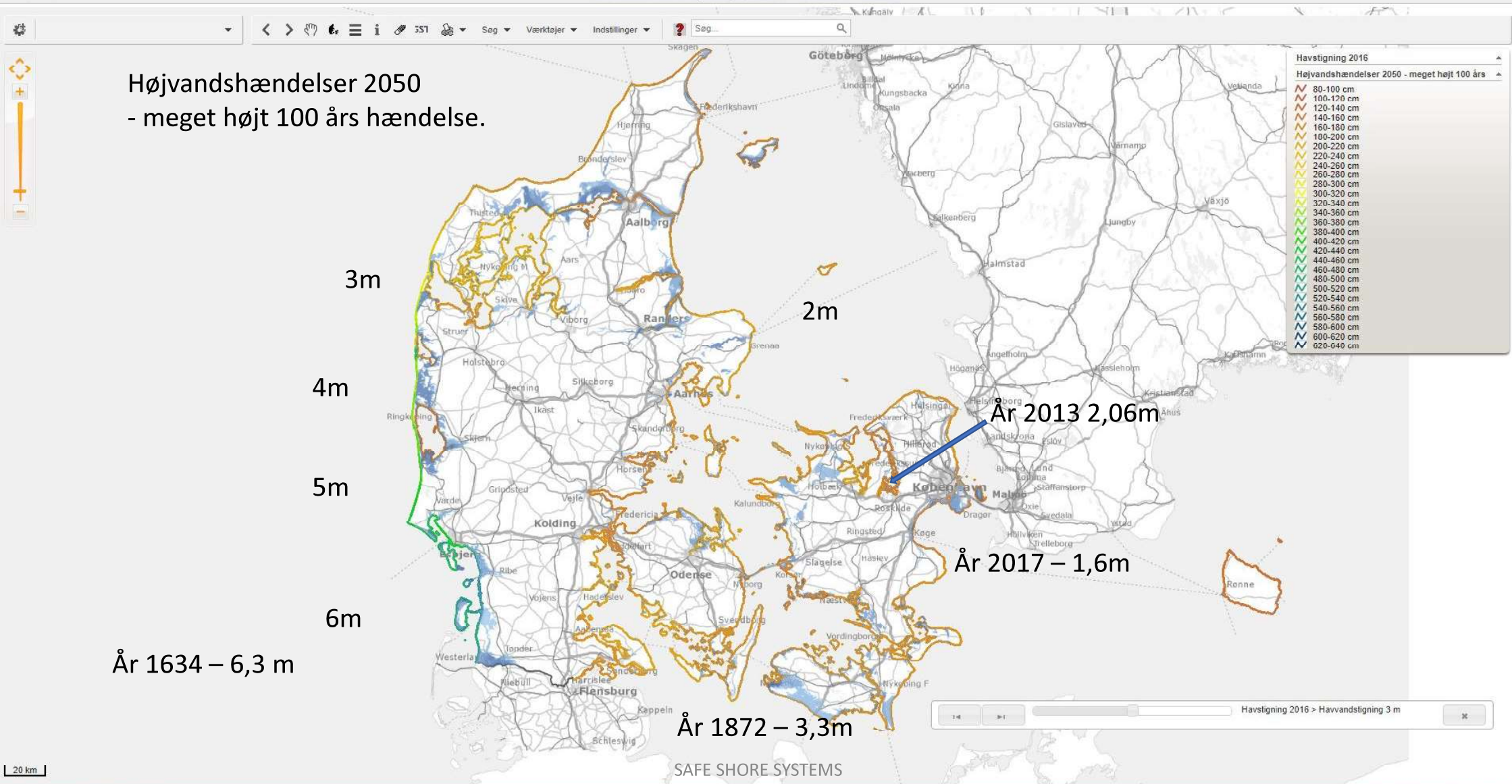
Direktør, Senior Skibssingeniør

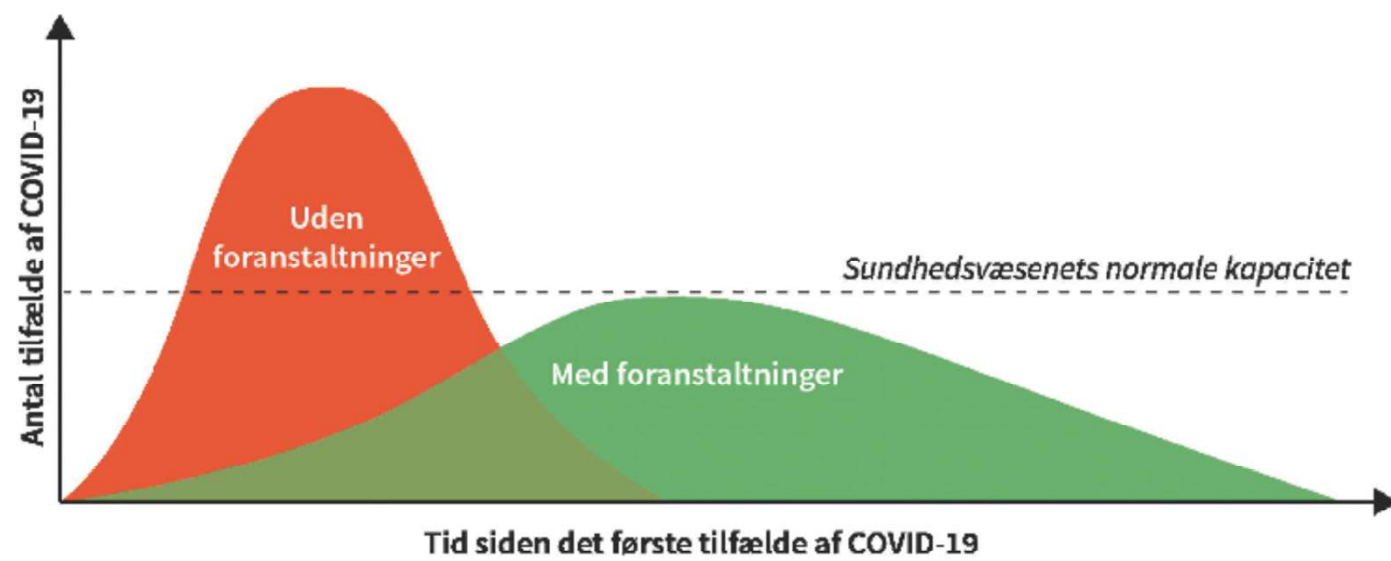
- Ny 3-bladet foldepropel version 2017 for Gori Propeller.
- Kølkonstruktion, Rig-konstruktion, Luger og vinduer, spilaflaster.
- Undersøgelse om pæleorm for Miljøstyrelsen.
- Konceptudvikling Americas Cup – Finite element optimering af rigdele.
- Design, konstruktion og produktionsgrundlag til 28', 32', 35' Trimaran sejlbåde for Quorning Boats.
- Produktudvikling mindre erhvervsfartøjer for Norsk Værft.
- Konsulent for værfter, redere og andre skibskonsulenter – stål- og aluminium ombygninger.
- Stål- og aluminiums konstruktion i forb. ombygninger Danske værfter.
- Ombygning af færger i USA, Delaware.
- Projektering af specialfartøj til Havmøllebranchen.

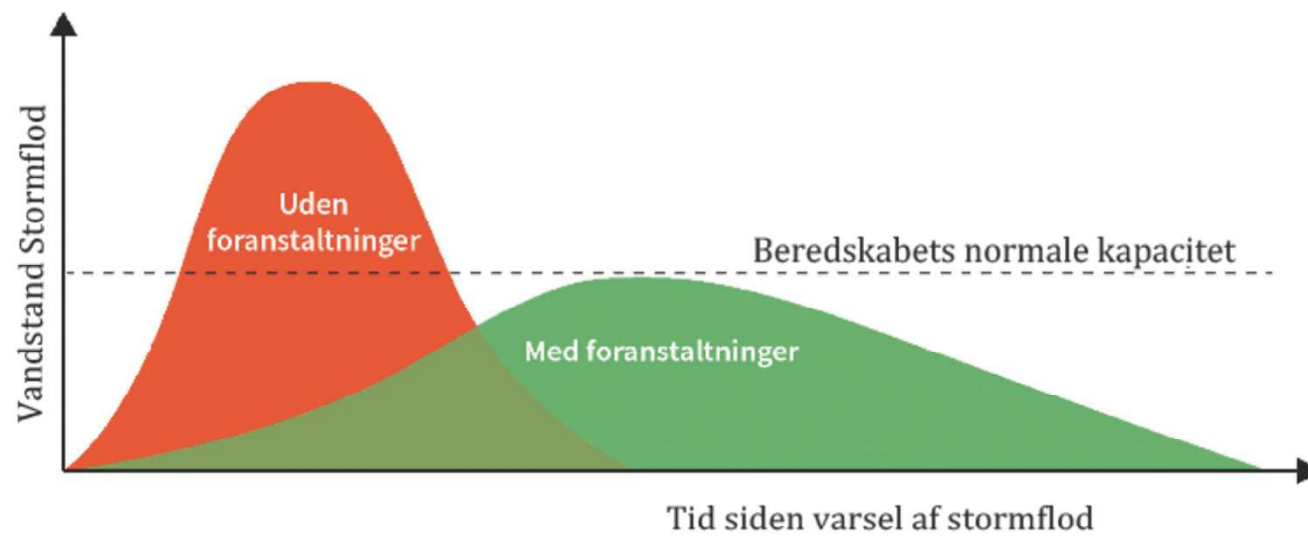


SAFE SHORE SYSTEMS

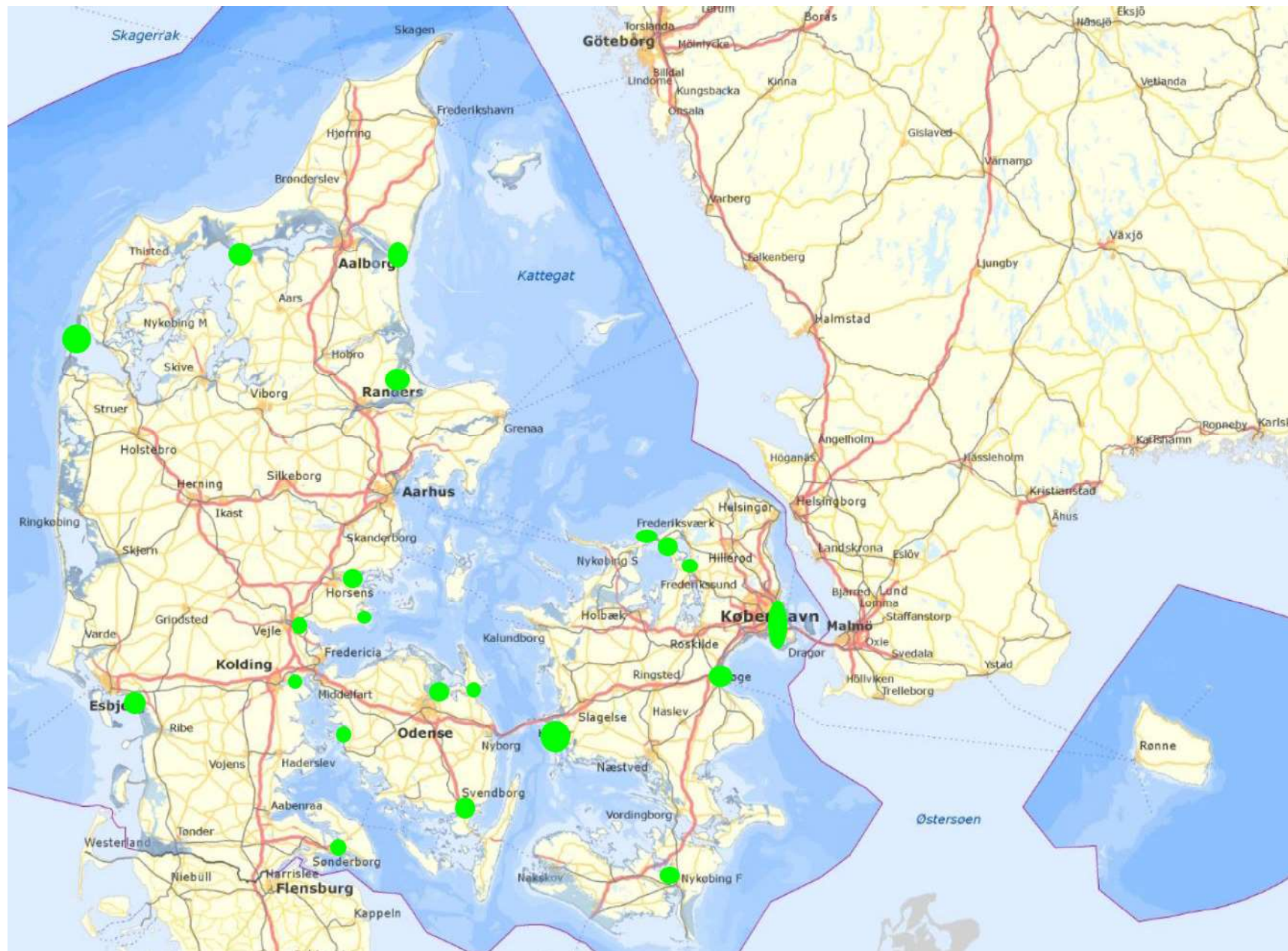




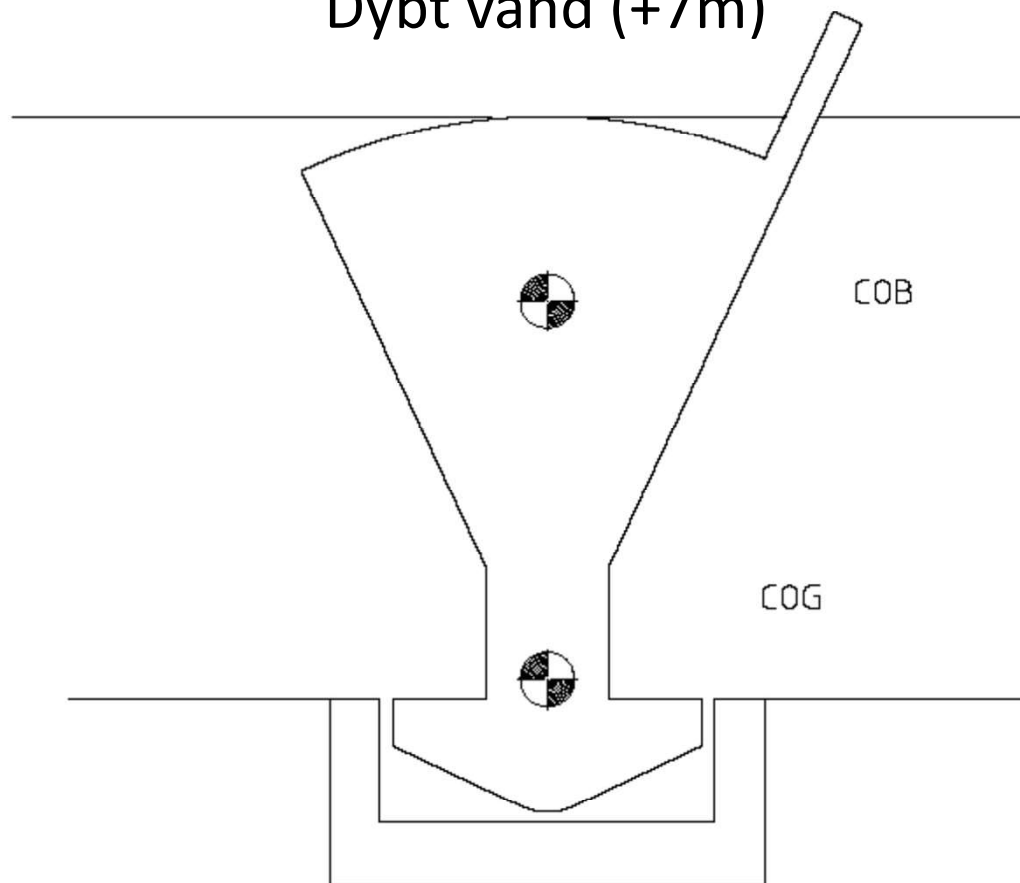




SAFE SHORE SYSTEMS

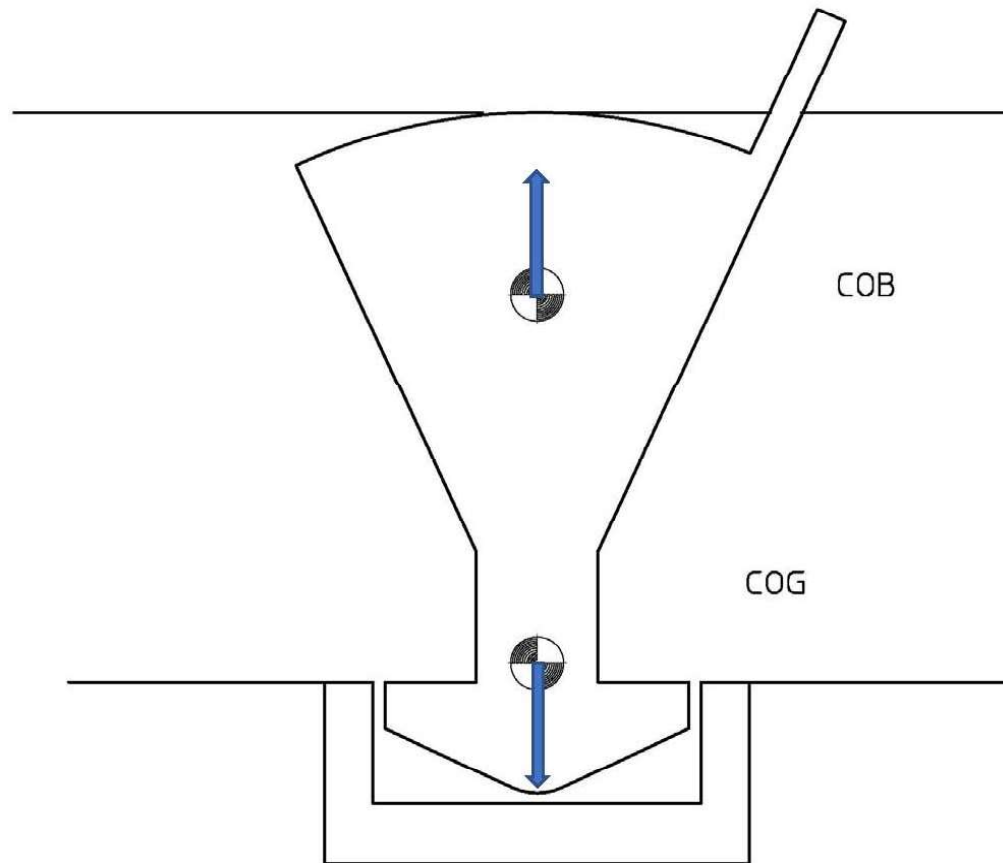


Grundgeometri Dybt vand (+7m)



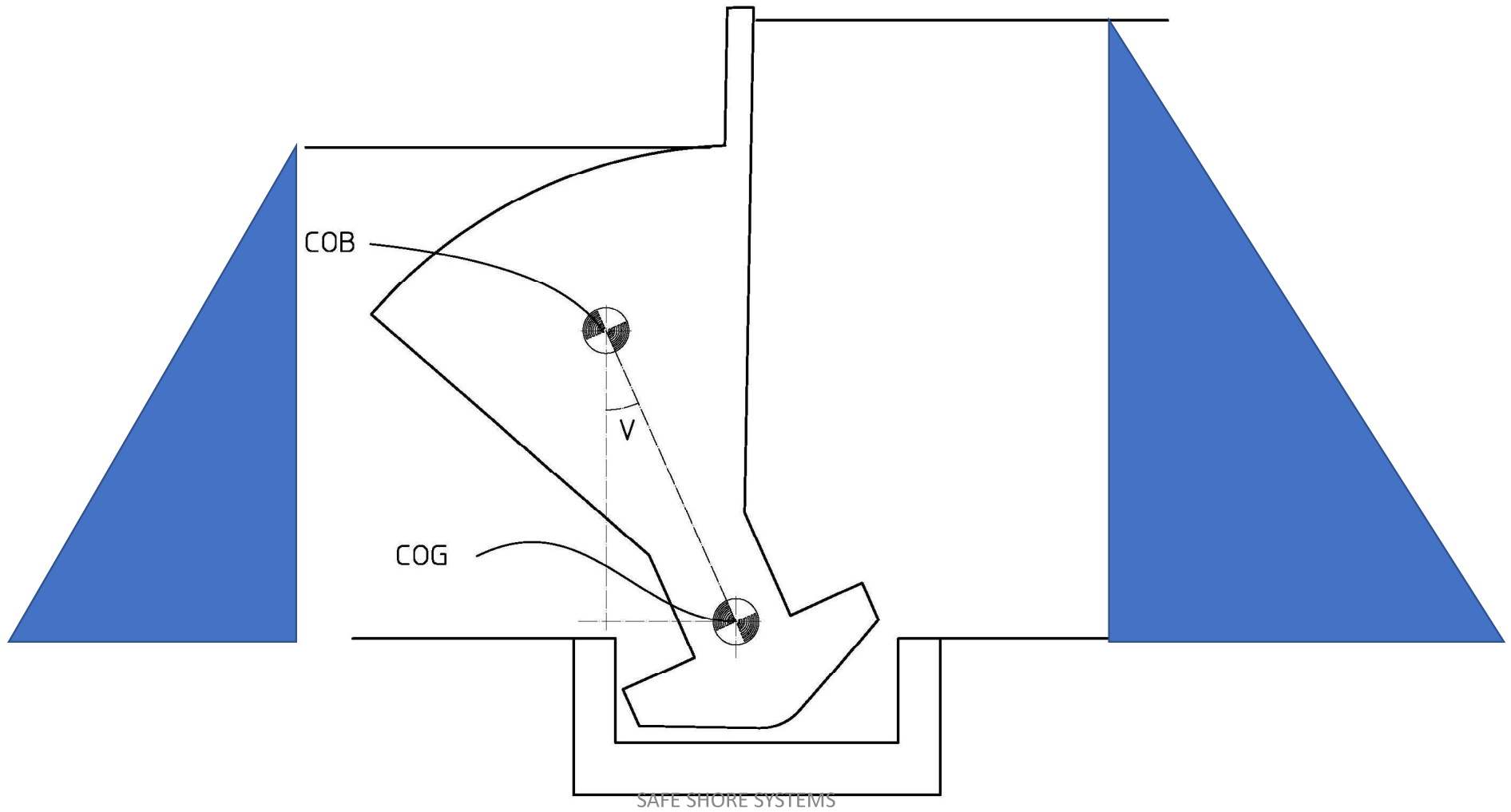
SAFE SHORE SYSTEMS

Balance – Opdrift og Masse.

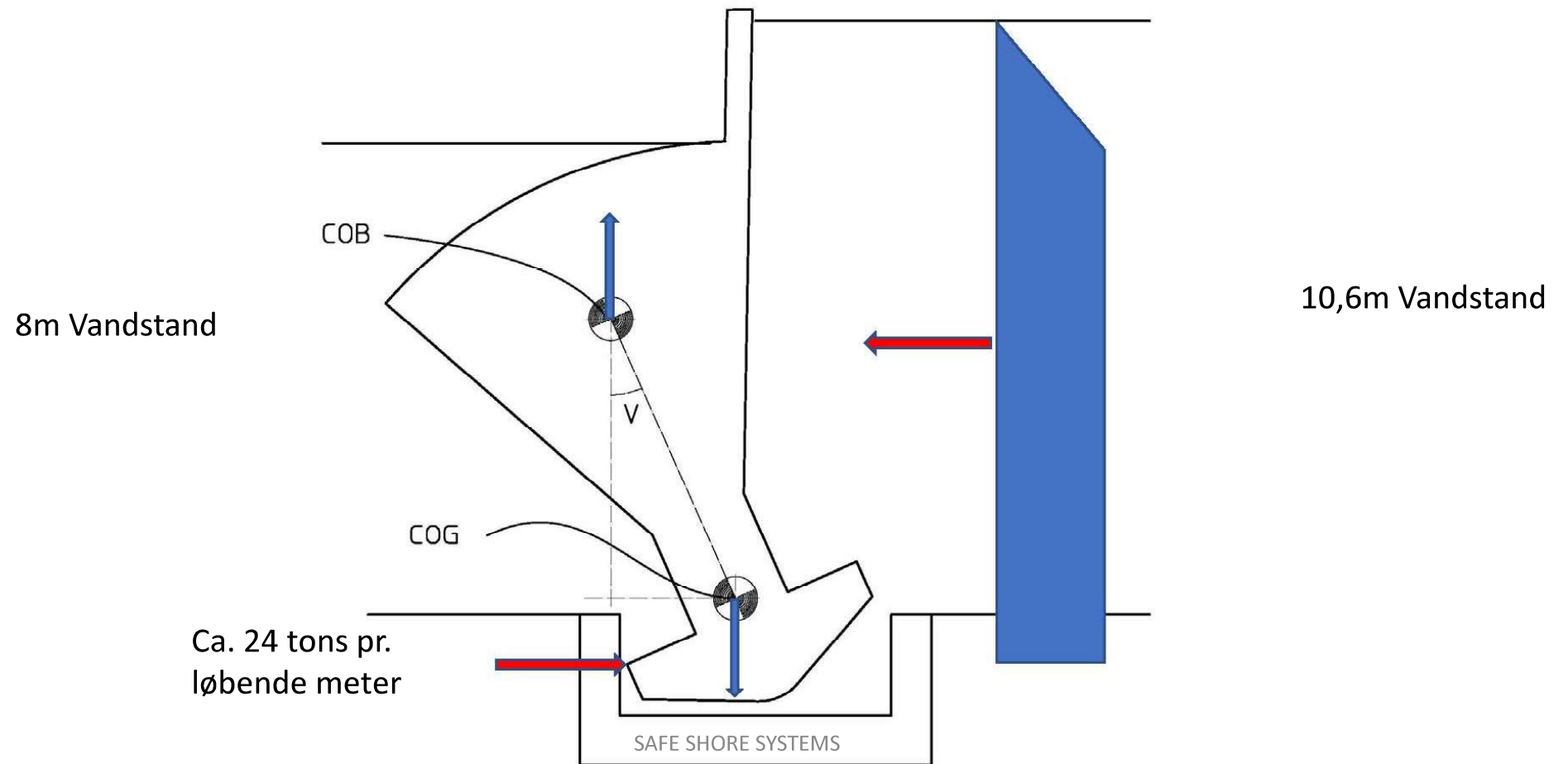


SAFE SHORE SYSTEMS

Vandtryk på begge sider



Kraftbalance og Momentbalance



Principiel indretning
Normal vandstand +7m

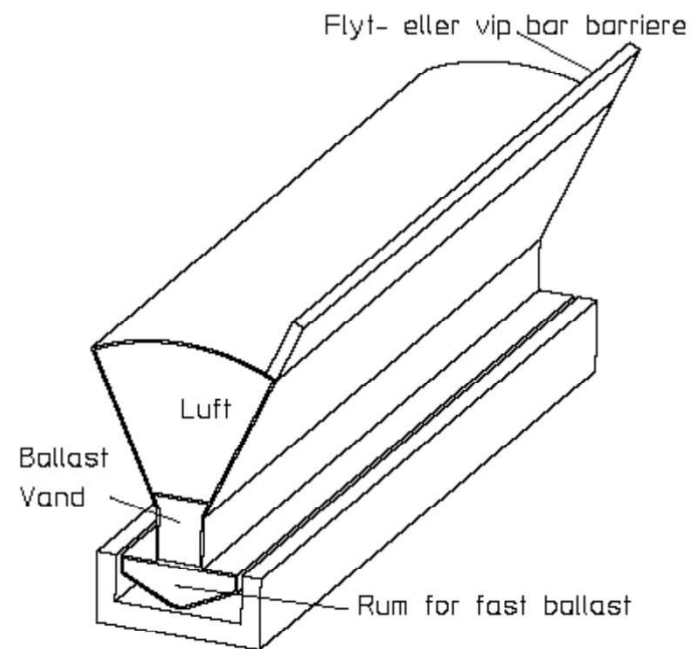
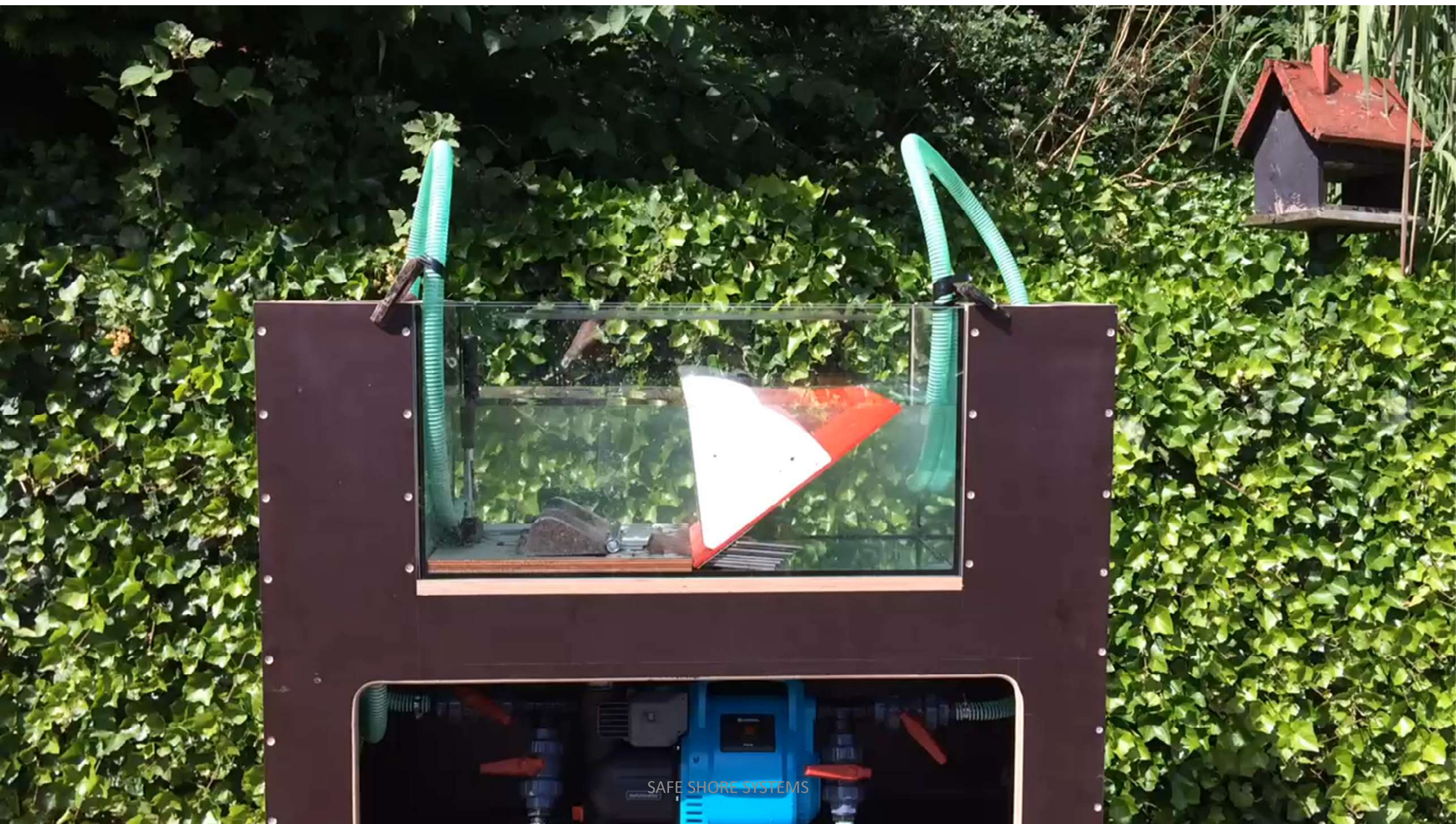
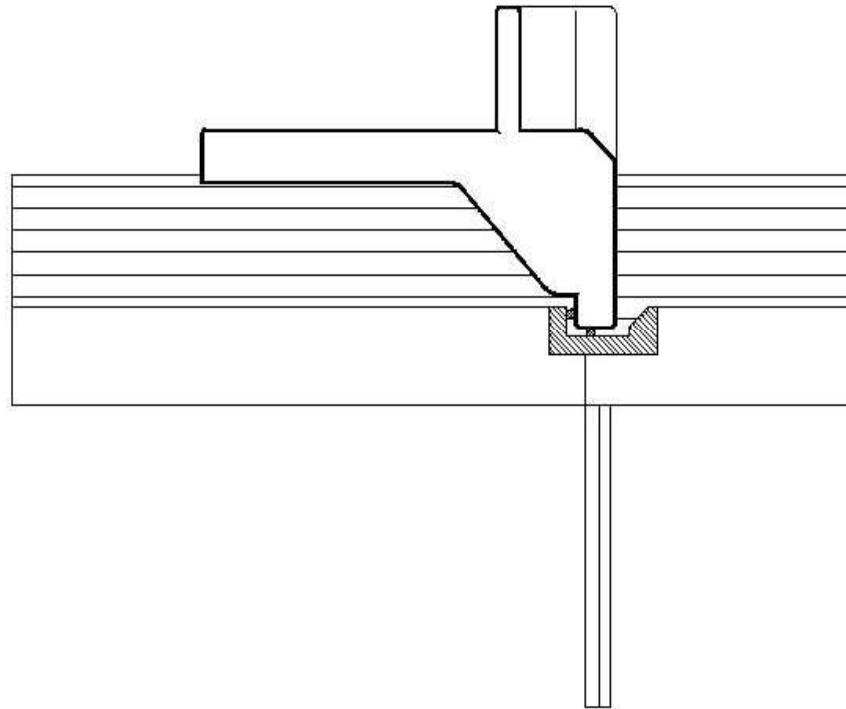


Fig. 3



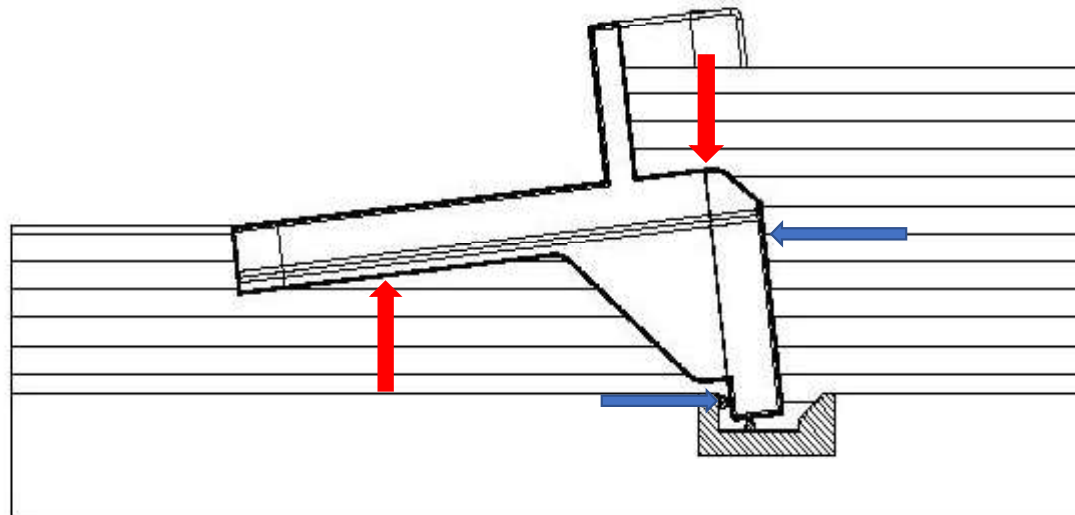
SAFE SHORE SYSTEMS

Grundgeometri – mellem dybder.
Normal vandstand 3m-7m.



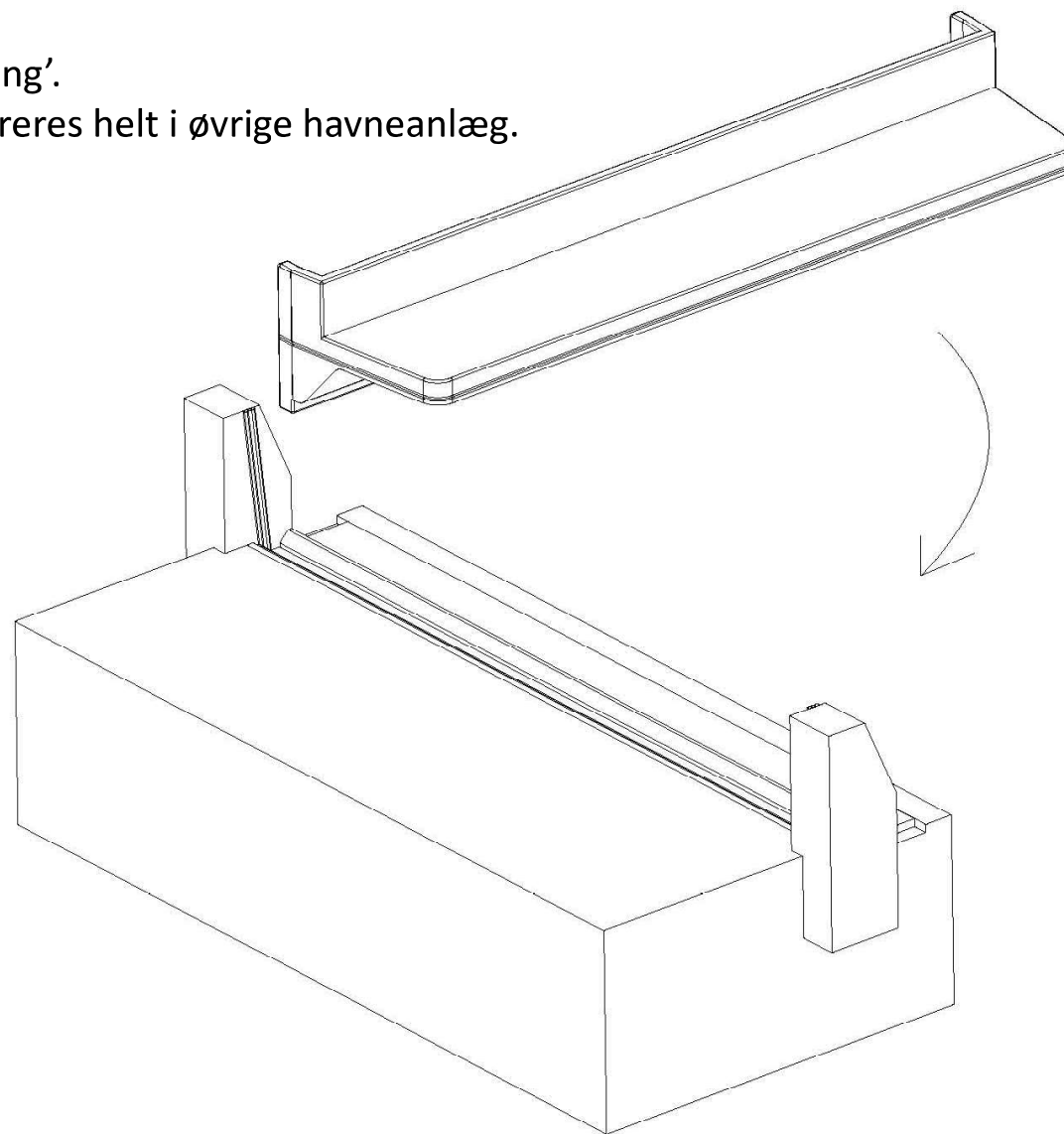
SAFE SHORE SYSTEMS

Grundgeometri – mellem dybder.
Krænget – moment- og kraftbalance.



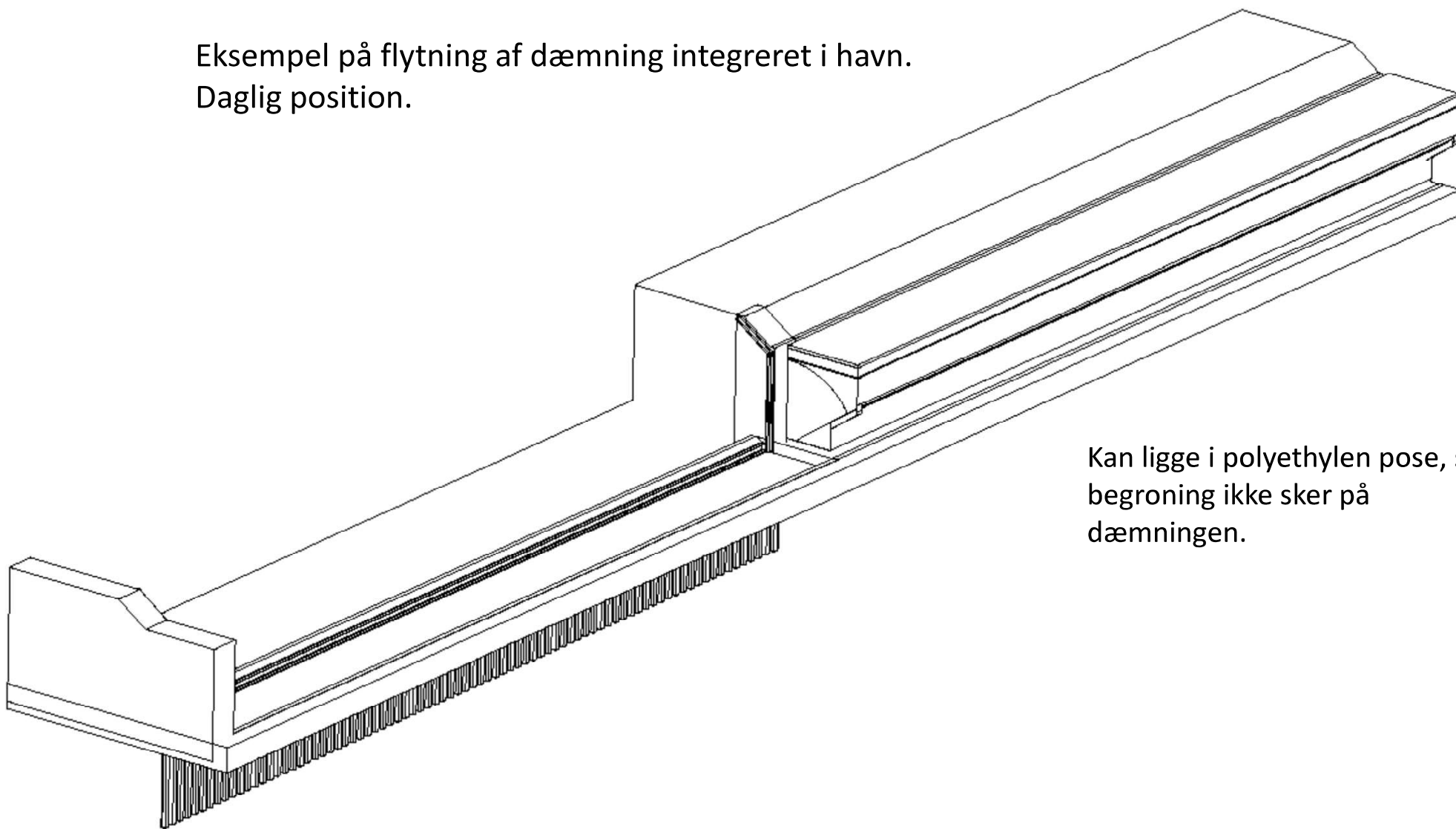
SAFE SHORE SYSTEMS

Mulig 'parkering'.
Kan evt. integreres helt i øvrige havneanlæg.



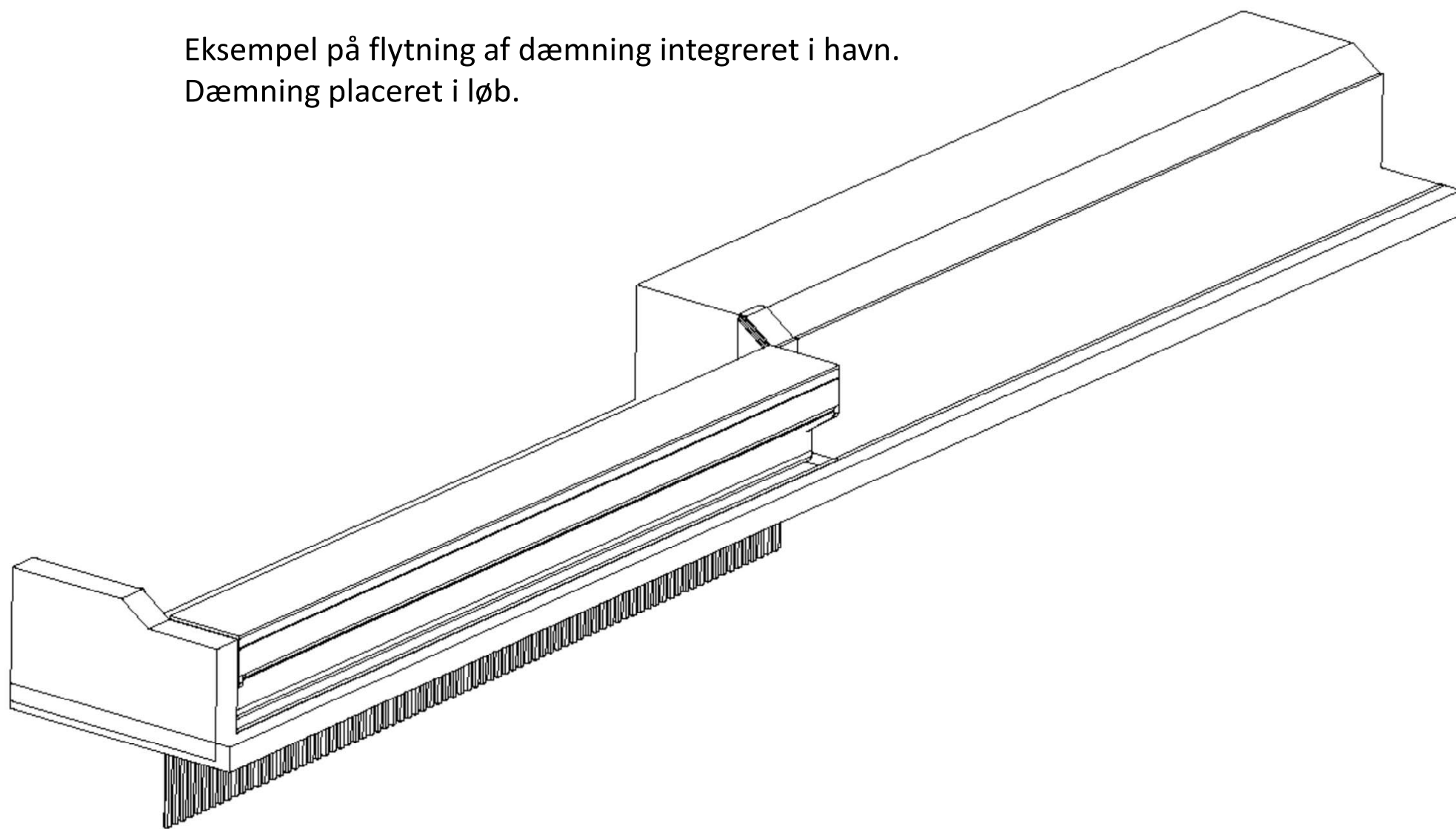
SAFE SHORE SYSTEMS

Eksempel på flytning af dæmning integreret i havn.
Daglig position.



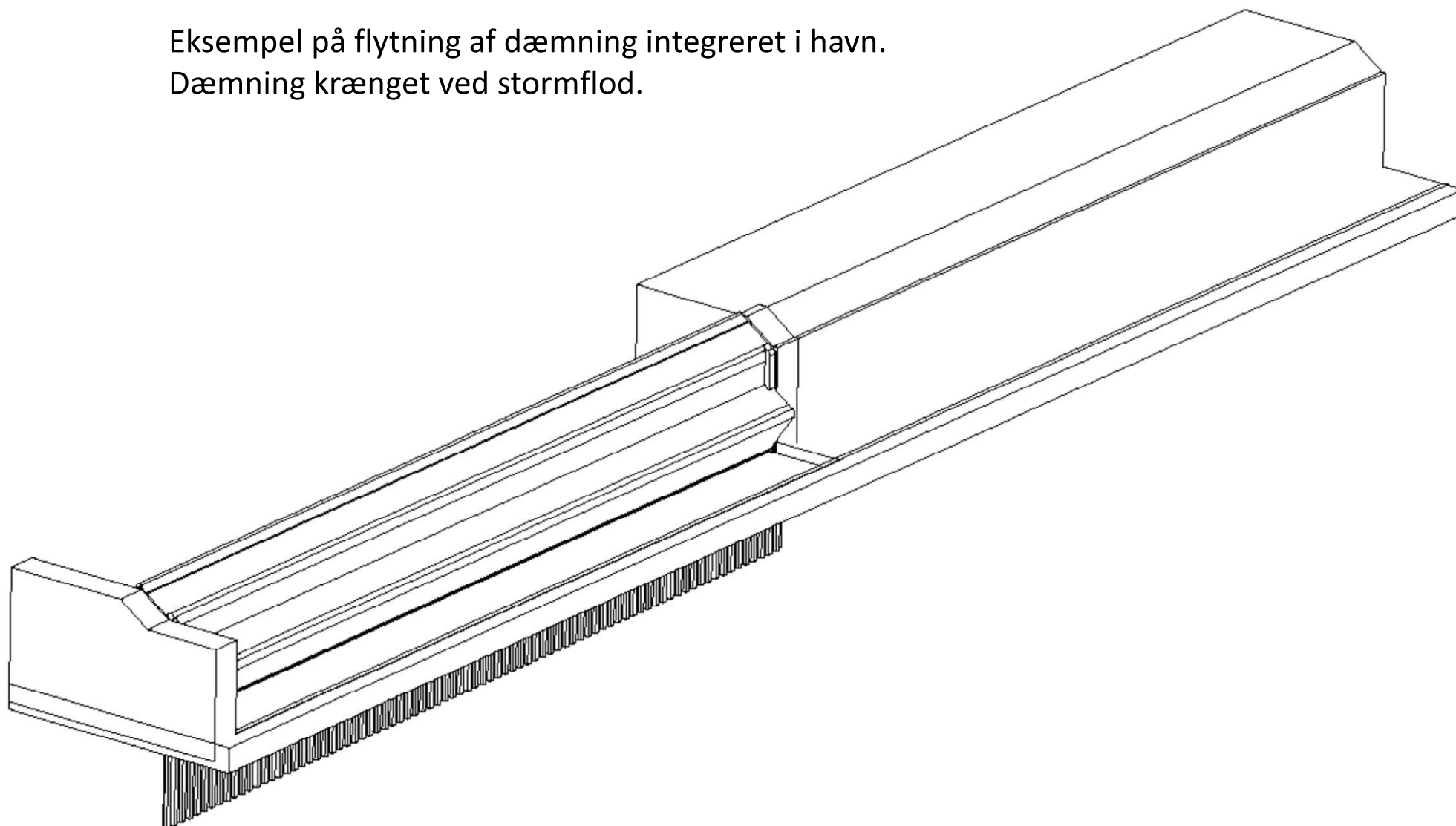
Kan ligge i polyethylen pose, så
begroning ikke sker på
dæmningen.

Eksempel på flytning af dæmning integreret i havn.
Dæmning placeret i løb.



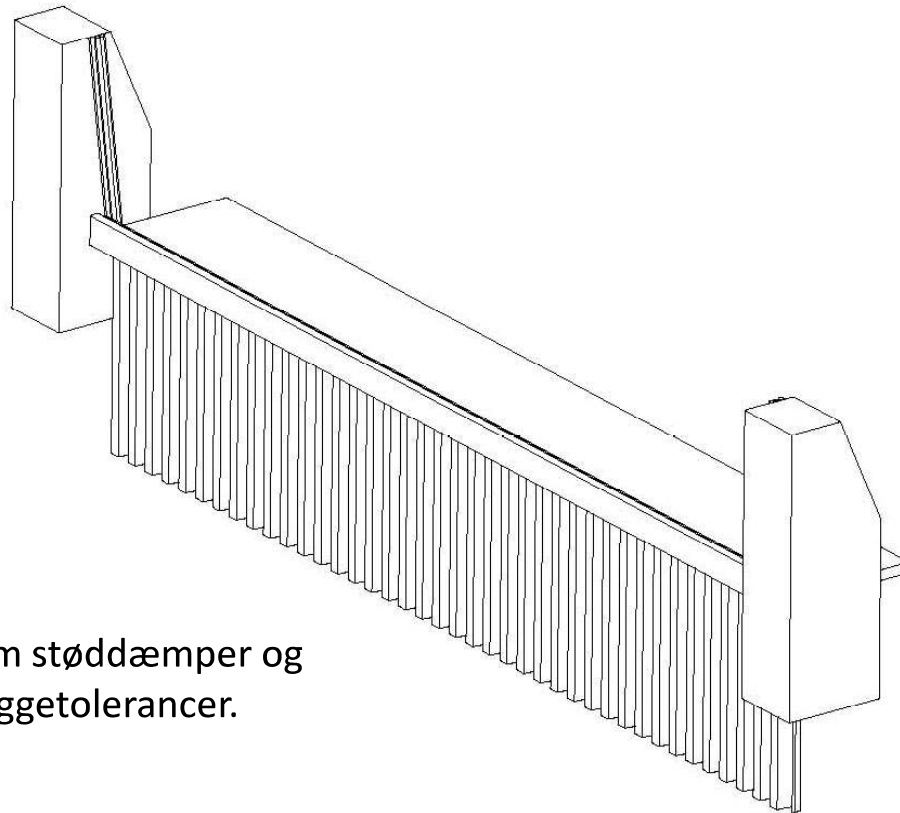
SAFE SHORE SYSTEMS

Eksempel på flytning af dæmning integreret i havn.
Dæmning krænget ved stormflod.



SAFE SHORE SYSTEMS

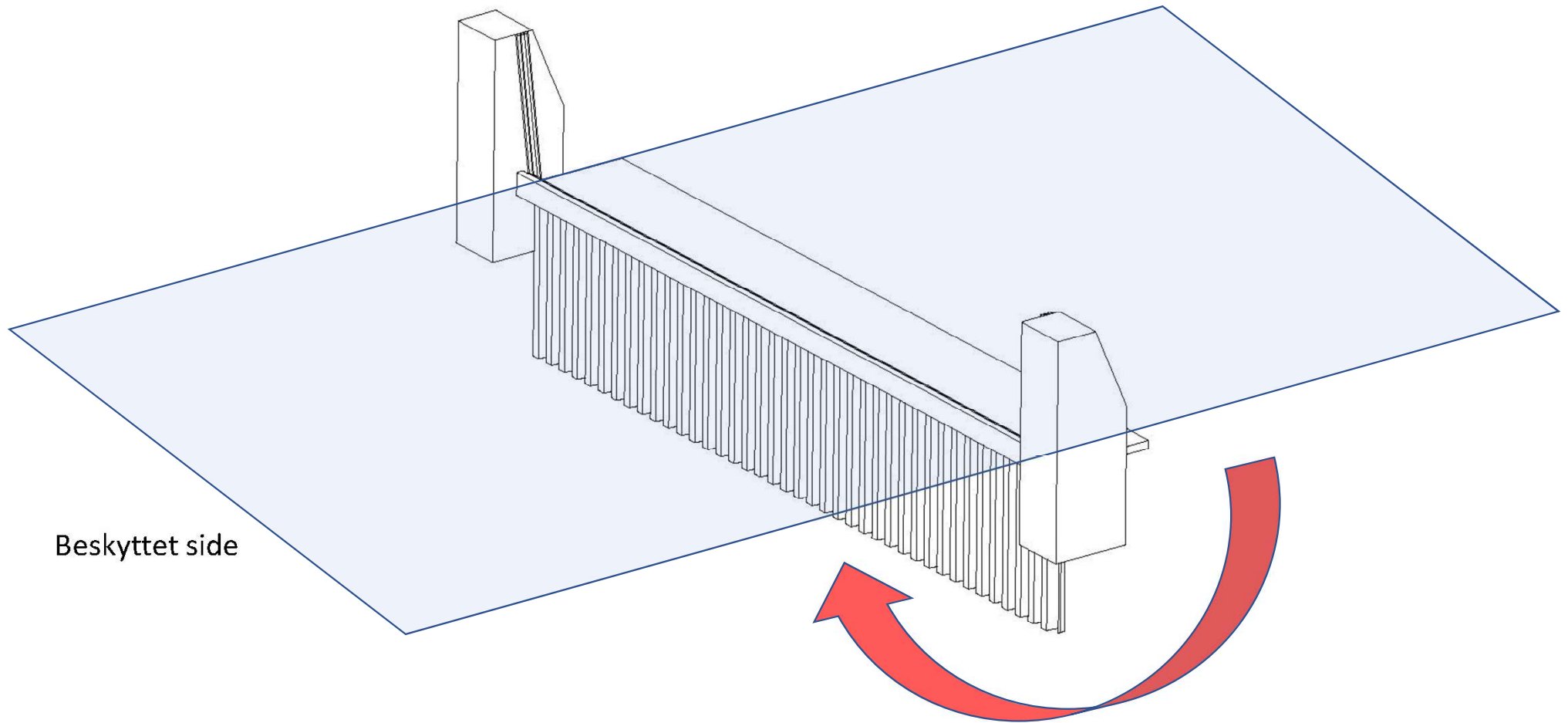
Eksempel på spuns og endefladekonstruktion - her vist med pakninger.



Pakning bruges også som støddæmper og til at mindske krav til byggetolerancer.

Trykforhold på bund – Budding-problematik

HØJVANDSSIDE

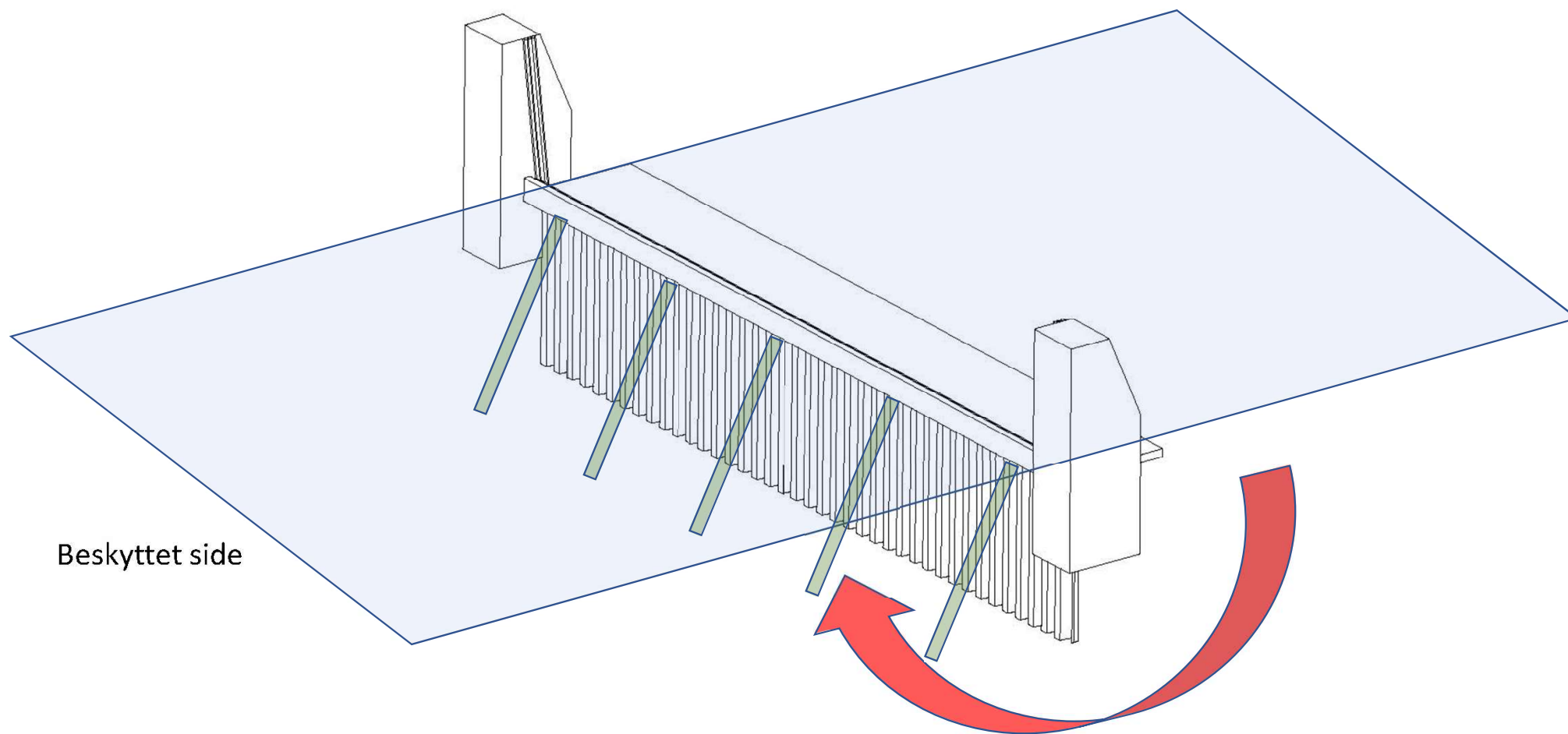


Beskyttet side

SAFE SHORE SYSTEMS

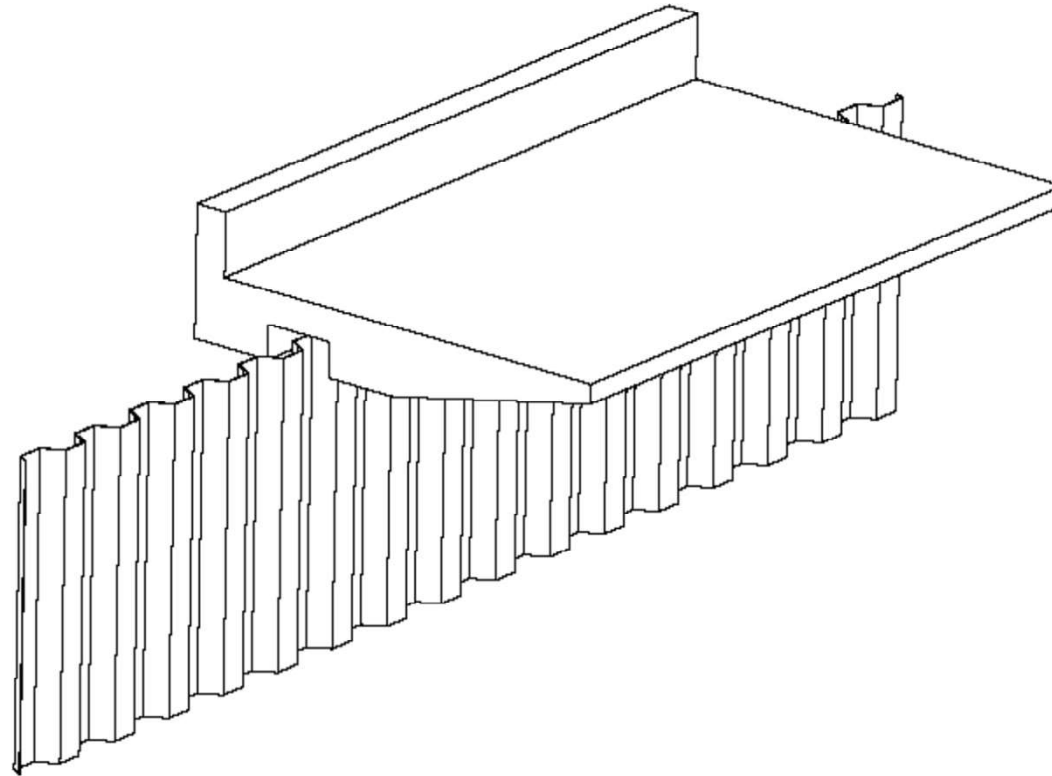
Evt. skrå pælefundering for at begrænse udbøjning.

HØJVANDSSIDE



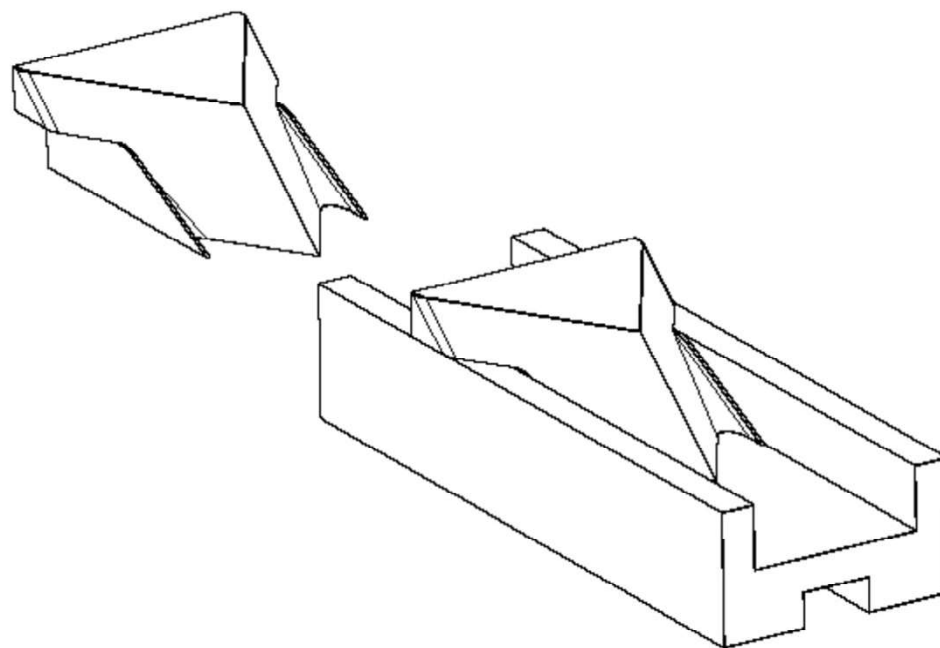
Beskyttet side

SAFE SHORE SYSTEMS



SAFE SHORE SYSTEMS

Skinne-skidte-skraber..



SAFE SHORE SYSTEMS

LLOYD'S REGISTER DANMARK

Smarte løsninger formet med menneskelig intelligens.

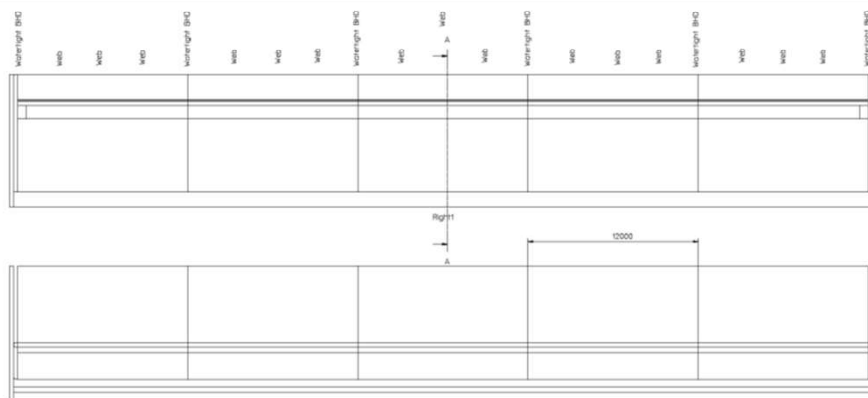
Vi hjælper virksomheder med at udvikle sig ved at forbinde dem med morgendagens tænkning, i dag.

→ Find ud af, hvem vi er

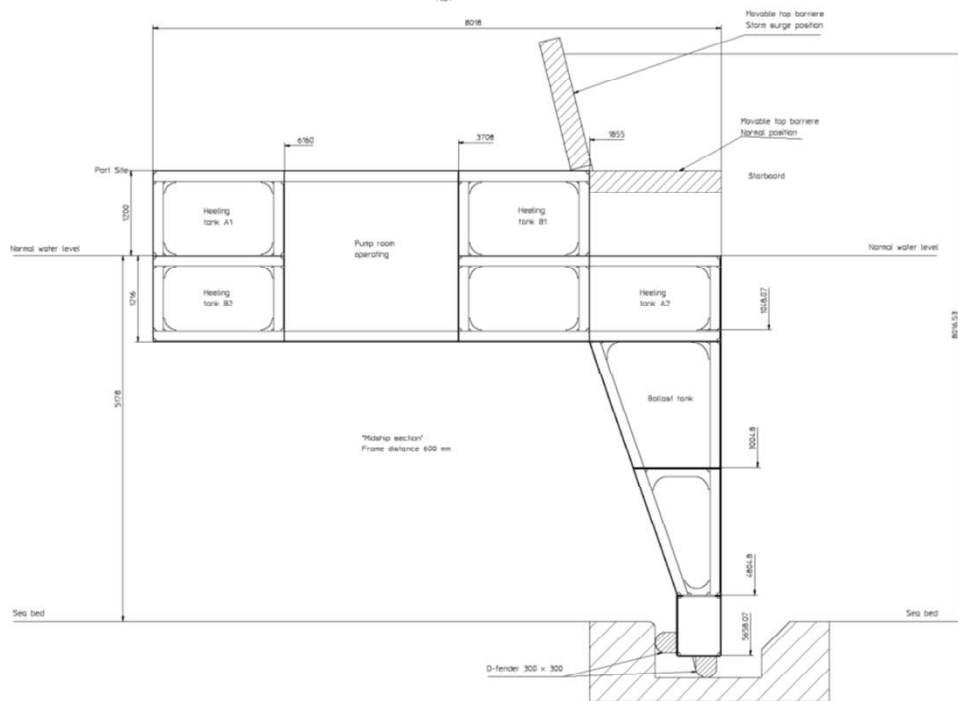
Kom i kontakt

🗨️ +45 32 96 18 00

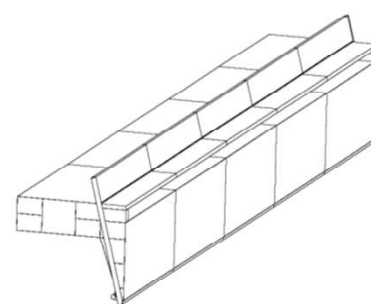
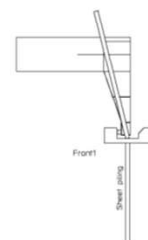
→ Kontakt os



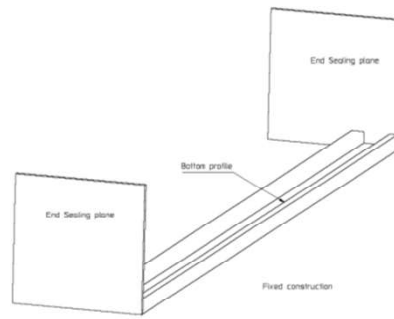
Top1



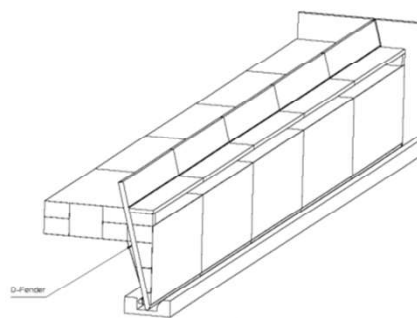
Section A-A
Scale 1/20



HSD Mobile Balanced Dam

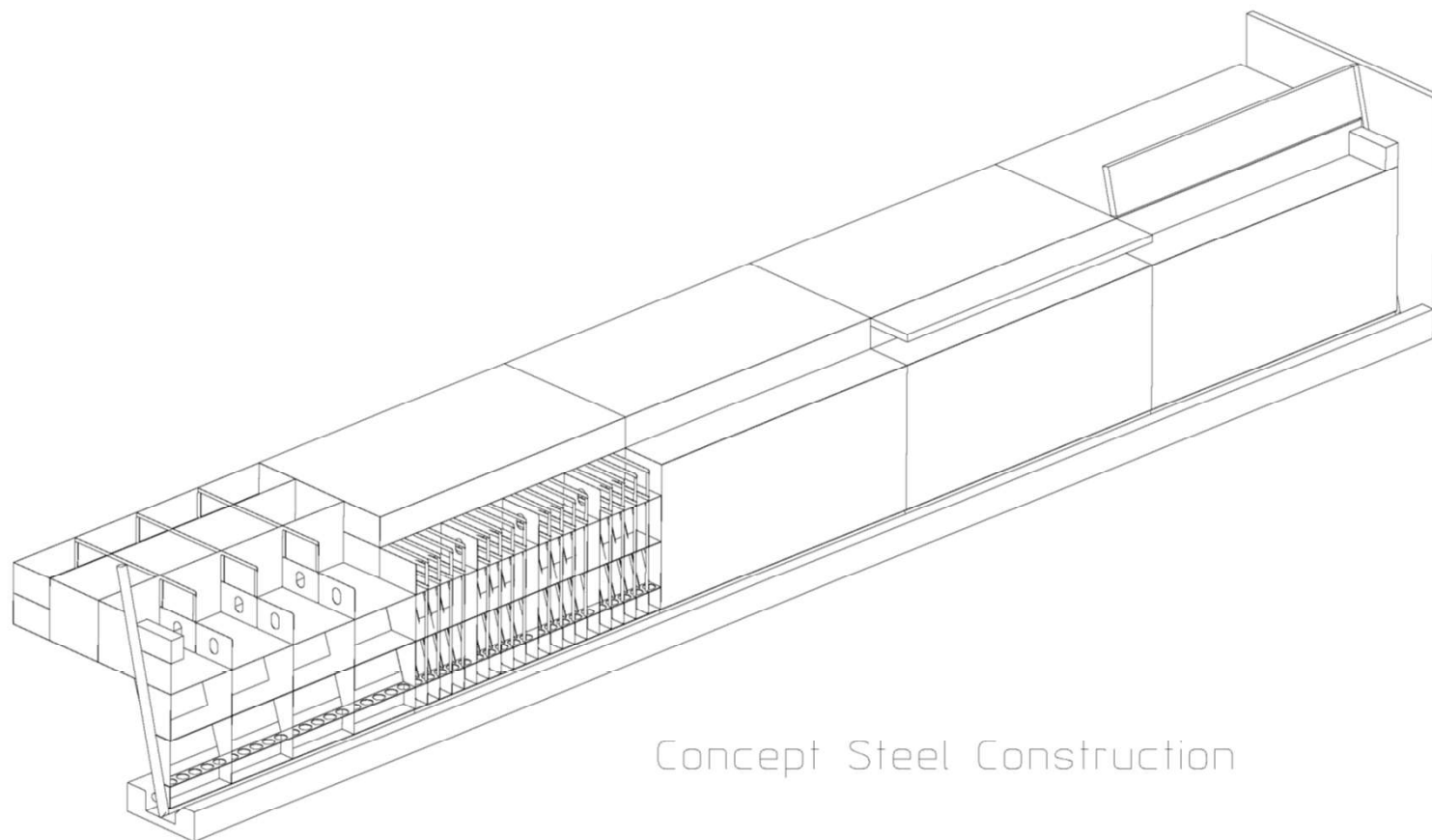


Gen2



Gen3

NO	REVISION	DATE	BY	CHKD	SCALE
1	DESIGN	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1
2	REVISION	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1
3	REVISION	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1
4	REVISION	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1
5	REVISION	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1
6	REVISION	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1
7	REVISION	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1
8	REVISION	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1
9	REVISION	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1
10	REVISION	2023-01-10	W. J. J.	W. J. J.	1:1



USE NUMBER	COMPANY	SUPPLIER	PROJECT POTENTIAL	STATUS
		Storm Surge Barriers HBO - Concept		
	Olsen Design			

Test i bølge tank - Hydraulisk Institut.

Formål:

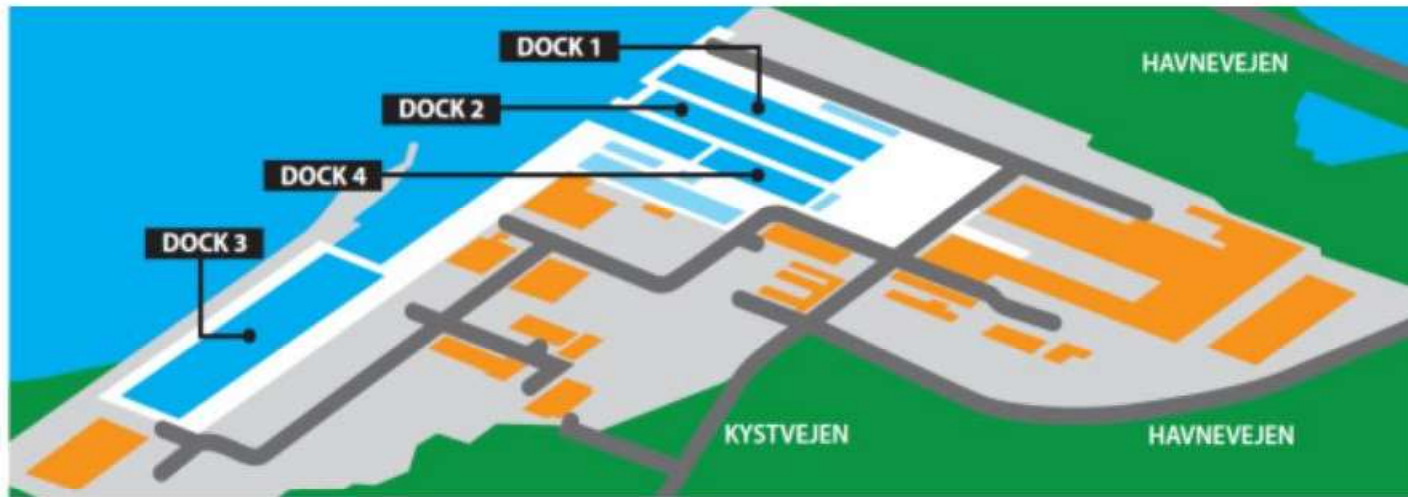
1. Eftervise beregningsmodel.
2. Afdække følsomhed for bølger.
3. Give grundlag for skalering – Bølgepåvirkning ved forskellige vanddybder.
- 4. Give korrekt grundlag for dimensionering af fundament.**

Sommer 2019





Dock 1, 2 and 4 are equipped with modern dock gates and pumping systems, which allow us to start working on your vessel only 3-4 hours after your arrival. The dock gates open or close in just 4 minutes.



DOCK 1

303 x 45 x 7 m

DOCK 4

145 x 30 x 8 m

(dock pit 6.2 x 6.2 x 2.4m)

DOCK 2

279 x 44 x 7 m

(dock pit 6.2 x 6.2 x
2.4m)

DOCK 3

315/415 x 90 x 8 m

(dock pits 14.0 x 6.0 x 3.5m and 9.0 x 6.0 x 3.5m)

SAFE SHORE SYSTEMS

MINIMAL BUNDKONSTRUKTION,
nænsom ved naturen

SIDEPAKNING, kan enten være fast monteret eller klikkes på når varslet kommer. Pakningen kan udføres helt vandtæt, hvis det skønnes nødvendigt

Indløb / indsejling
til havn eller fjord

Havbund

MOBIL STORMFLODSBARRIERE,
udført i stål. Den lodrette del kan fældes ned så barrieren til daglig kan indgå som en del af havnemiljøet

DEN LODRETTE UDSTRÆKNING
af anlægsfladen dikteres af den ønskede sikringshøjde

OMRÅDET PÅ LAND,
omkring den flydende barriere, skal naturligvis også sikres til samme højde som barrieren

Eksisterende
havnekonstruktion

SPUNSVÆG, der via topskinne, overfører alle vandrette kræfter fra stormfloden direkte tilbunden.

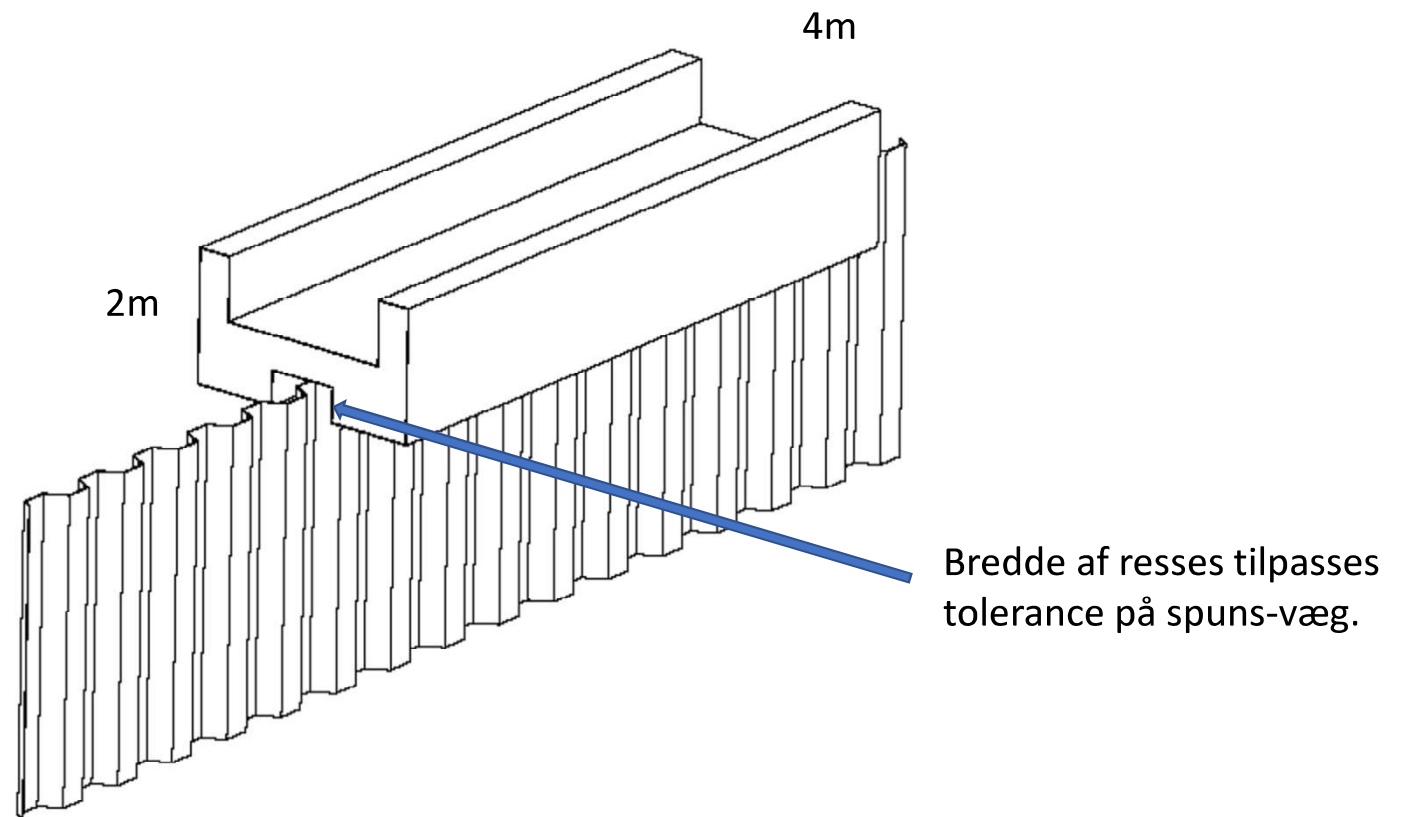
Momentet fra stormflodssiden balanceres af det oprettende moment på den beskyttede side.



**SERVICE OG
VEDLIGEHOLD**

foregår på værft –
minimalt dykker-
arbejde

Top-profil fordeler kræfter til spunsvæg.



SAFE SHORE SYSTEMS

Thyborøn kanal	1250 m
Vejle fjord	1200 m
Juelsminde	40 m
Kulhuse - Sølvager	170 m
Kerteminde	80 m
Odense	80 m
Helsingør havn	60 m
Egernsund	120 m
Køge gammelhavn	72 m
Kalvebod V	120 m
Kalvebod Ø	130 m
Randers fjord	400 m
Kolding	220 m
Skelskør	100 m
Nykøbing Falster	260 m
Assens	40 m

Sum af længde for projekter		4342 m
Gennemsnitlig dybde		14 m
Kvadrameterpris slået spuns		4000 kr
Samlet pris		243.152.000 kr
Ender	20%	48.630.400 kr
Topskinne monteret	30000 kr. pr. meter	130.260.000 kr
Diverse	20%	48.630.400 kr
		470.672.800 kr
Ca. ½ Mia kr. Spuns- og topskinne arbejde i Danmark		
Gennemsnitlig meterpris Spuns- og topskinne arbejde		108.400 Kr/m

Thyborøn Kanal 1200 meter á 666.000 – 800 mio ialt

Moses projekt Venedi		5.500.000.000 Euro
		41.250.000.000 kr
Samlet længde		1600 meter
Pr meter		25.781.250 kr/m

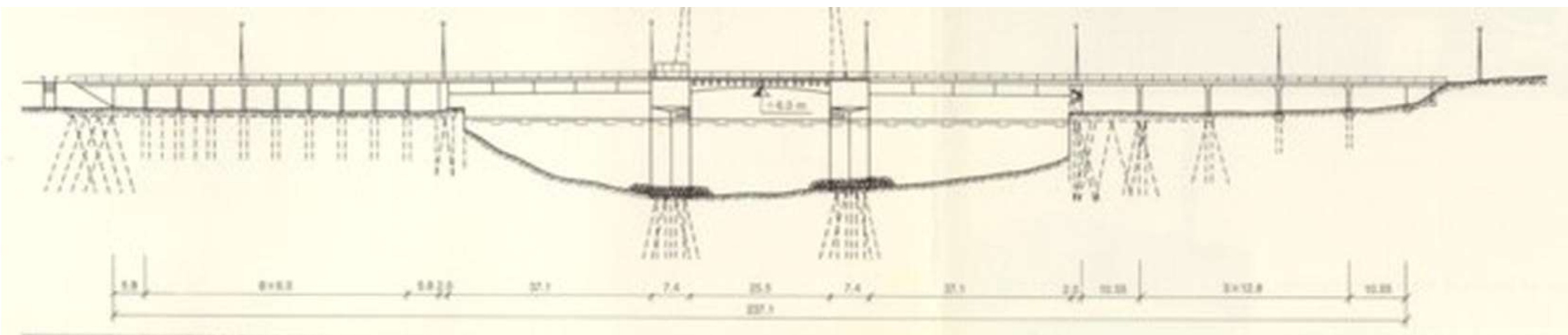




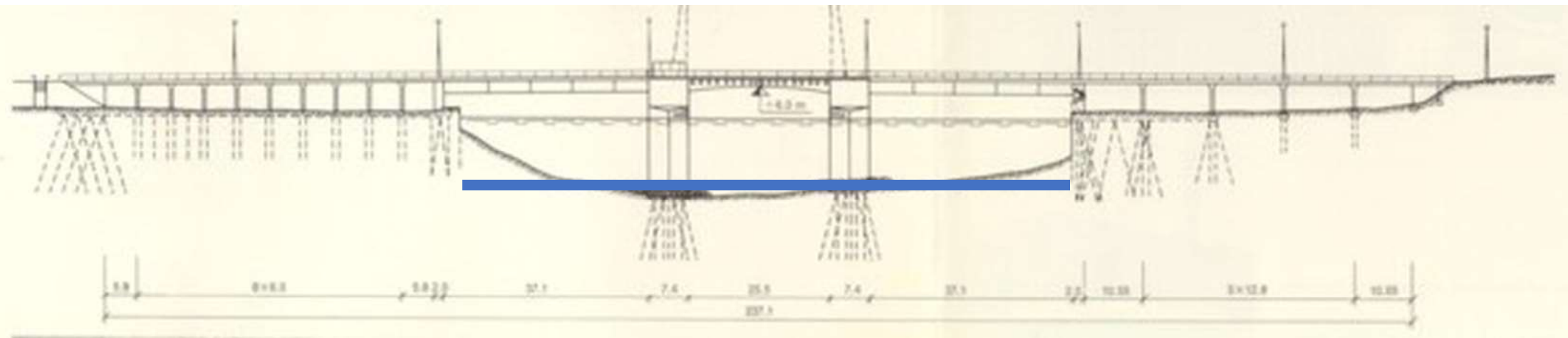




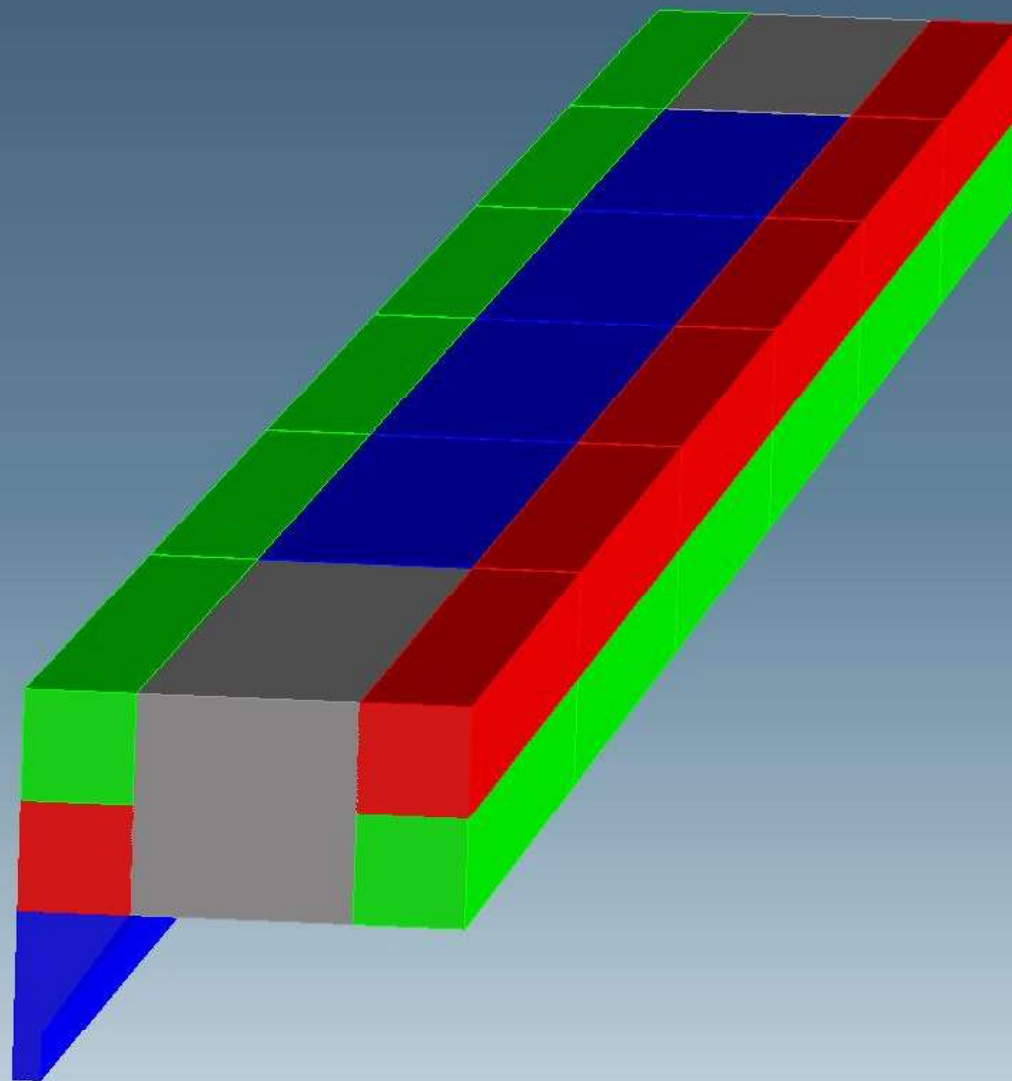
SAFE SHORE SYSTEMS



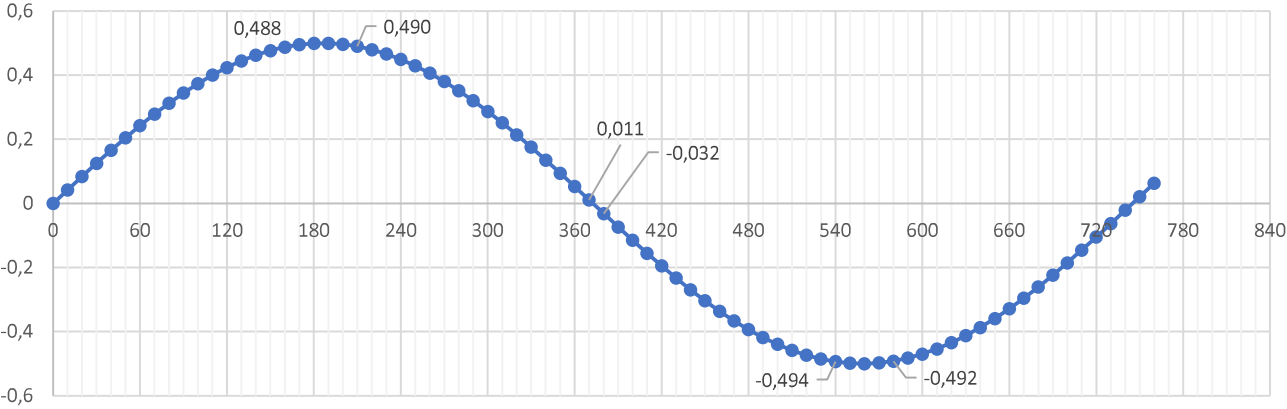
SAFE SHORE SYSTEMS



SAFE SHORE SYSTEMS

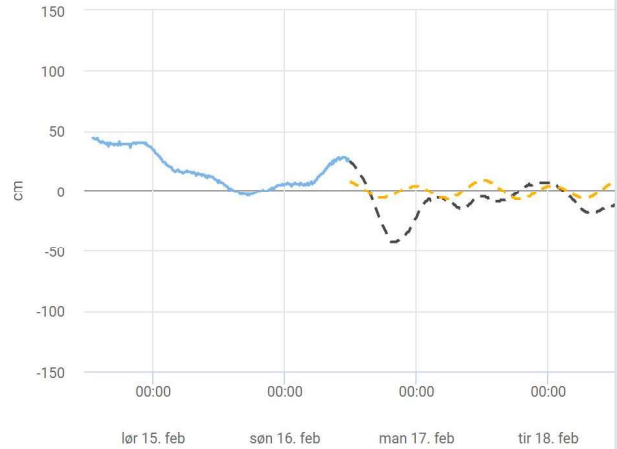


Tidevandsforandring



FYN SHAV

Vandstand (cm)



Maksimal vandstandsændring på 10 minutter					
370 min		380 min		10 min	
0,011	m	-0,032	m	0,042	m/10 min
Pumpekapacitet pr time					
Vandstandsændring pr tim maks				0,253 m/h	
Areal af vandlinie på barriere				1320 m2	
Pumpekapacitet pr time				334 m3/h	
				93 liter / sekund	

Dybgangskontrol - Pumpe effekt						
Masse af flyttet vand					93 kg/s	
					909 N/s	
Løftehøjde					3 m	
Effekt krav uden tab					2727 W	
Effektivitet pumpetab rørtab drøvlingtab					0,3	
Skønnet effekt krav motor					9,1 kW	
					12,4 hk	

Vandforhold Egersund

Nor Areal	7,5 km2
Vanddybde ved bro, normal vandstand	8 m
Stormflod	10,5 m
Forkel	2,5 m
Indtrømning ved utæthed, Hastighed vand	7,0 m/s
Åbning mod bropiller	0,1 m
Areal af 1 åbning	1,05 m2
Antal åbninger per fag	2
Antal fag	3
Samlet åbningareal	6,3 m2
Samlet volumenstrøm på 1 døgn	3811212 m3
Resulterende vandstigning på beskyttet side	0,51 m



Prisoverslag - Stormflods barriere - Safe Shore Systems - Egersund

Barge /pontoon regulations- Lloyds Registres of shipping					Kr/ tons primet og malet		
Havdybde normal vandstand		8m			kr.	40.000,00	Fayard, KEH
Tidevand	+ / -	0,5m					
Stormflod		2,5m					
	Oveskyl tillades	11m					
Længde		120m					
Bredde		11m					
Box-højde		8m					
Pris pr sektion Barriere					kr.	39.944.087	kr. 332.867
Topskinne inkl pakninger placeret	pr meter			kr. 30.000	kr.	3.600.000	
Spuns pris pr m2 slået	3000kr/m2		12	kr. 36.000	kr.	4.320.000	
					kr.	-	
					kr.	47.864.087	
Pris i alt for bygning	1stk				kr.	47.864.087	kr. 398.867
						120 meter	pr. meter
Licens vejledende 15%	SSS			10,0%	kr.	4.786.409	
Projektering Barriere	SSS			8,0%	kr.	3.829.127	
Bølger, strøm og Morfologi-forhold	DHI	anslået			kr.	1.500.000	
Modeltest	DHI	anslået			kr.	1.000.000	
Tilsyn Barriere, godkendelse af konstruktion	Lloyds			5,0%	kr.	2.393.204	
Projektering og tilsyn fundament	Sønderborgs rådgiver			20,0%	kr.	4.320.000	
Ekstra fundament ved flytbar barriere samt endekonstruktion og spil og pumper					kr.	6.000.000	
Sum					kr.	23.828.740	
Pris eks forundersøgelse og evt. plads på land					kr.	71.692.827	kr. 597.440
						120 meter	pr. meter

Steen Olsen, Safe Shore Systems, Skærbæk Havnegade 25, 7000 Fredericia - Mobil 4045 3650

SAFE SHORE SYSTEMS

Kommentarer fra forskellige mennesker..

Danske geoteknisk forening: Meget fint eksempel på ingeniørkunst.

Niras: Meget enkelt – en god ide..

Fayard: Det er jo almindelig skibsteknologi – enkelt.

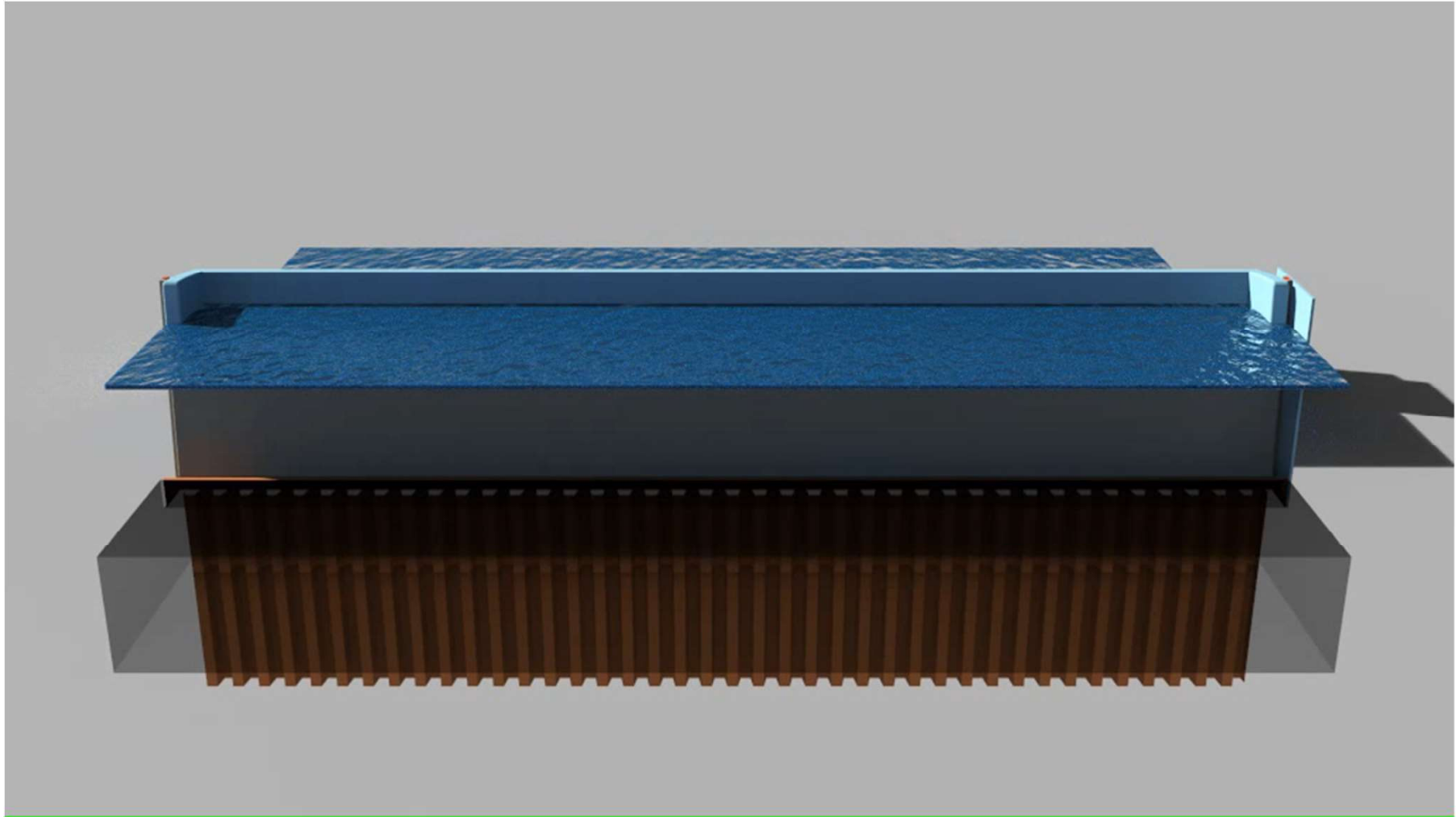
Dansk Hydraulisk Institut, DHI: Konklusion: Det virker – også i Thyborøn.

Lloyds Registre of shipping DK: Godt set – halvt materialeforbrug.

Patentbureau – Patrade: Det er en af de bedre ideer..

$$\left[\frac{\text{Værdier der skal beskyttes} \times \text{antal stormfloder i levetid}}{\text{Anlægspris} + \text{samlet vedligehold}} \right] \times \text{Trygheds-faktor} \rightarrow 1$$

Hvis der skal være en grund til at gå i gang ..



SAFE SHORE SYSTEMS



SAFE SHORE SYSTEMS



SAFE SHORE SYSTEMS – STEEN OLSEN

Skærbæk Havnegade 25 - 7000 Fredericia

sco@olsendesign.dk - Mobil: 4045 3650

SAFE SHORE SYSTEMS