

1.0 Orientering om opgaven.....	3
1.1 Generel inspektion.....	3
1.2 Udvidet inspektion	3
1.3 Speciel inspektion, Leje III.....	4
1.4 Inspektion af bund	4
2.0 Udførelse.....	4
3.0 Oversigtskort	5
4.0 Dykkerinspektion	6
4.1 Strækning A-B.....	6
4.2 Strækning B-C-D startende ved ultralydsmåling 2.....	9
4.3 Video: Strækning B-C-D startende ved C mod D stopper ved udspringtårnet.....	10
6.1 St 1. Ultralydsmålinger.....	16
6.2 st.2 Ultralydsmålinger	17
6.3 st.3 Ultralydsmålinger	18
6.4 st. 4 Ultralydsmålinger	19
6.5 st.5 Ultralydsmålinger	20

1.0 Orientering om opgaven.

Nordic Marine Service A/S fik til opgave at lave en dykkerinspektion af de gamle færgelejer i Halskov.

Inspektion skulle udføres iht. pkt. 1.1-1.4

1.1 Generel inspektion

Der skal udføres en generel dykkerinspektion af samtlige spunsvægge i alle 3 færgelejer. Ved inspektionen fokuseres specielt på huller og tegn på utætheder i spunsvæggen mellem kote 0 og -2,5 m, og derudover registreres andre former for skader, tidligere reparationer mv. Spunsvæggens type (U-jern/Z-jern) skal også registreres for hver del-strækning. Desuden skal det registreres om der er anoder eller anodebeslag på væggen, og tilstanden skal angives.

Der skal ikke udføres en generel afrensning af spunsvæggen i forbindelse med denne inspektion, men ved konstaterede huller og utætheder foretages en grov afrensning for at kunne bestemme placering og størrelse.

Resultaterne af inspektionen sammenfattes i en rapport med angivelse af spunsvæggens type og tilstand, placering og størrelse af huller, samt anoder og evt. andre observationer.

Der optages videofilm af typiske huller og repræsentative delstrækninger af væggen.

Den generelle inspektion skal udføres som første aktivitet og afrapporteres foreløbigt inden mandag den 14. maj 2018. På grundlag af resultatet af den generelle inspektion aftales eventuelt justeringer i det videre forløb med Sweco.

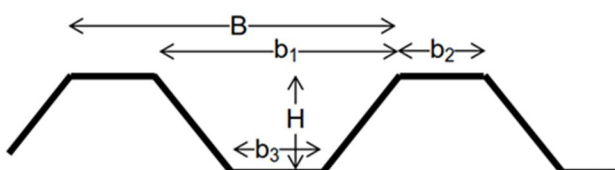
1.2 Udvidet inspektion

På 5 udvalgte lokaliteter skal der foretages udvidet inspektion efter afrensning af spunsvæggen. På hver lokalitet afrenses 3 spunsjern fra kote 0 til -2,5 m i nødvendigt omfang for med sikkerhed at kunne konstatere om der er huller i væggen.

Konstaterede huller og utætheder i spunsvæggen rapporteres med angivelse af position (stationering), dybde (kote) og størrelse. Desuden angives omtrentlig størrelse på hulrum bag spunsvæggen.

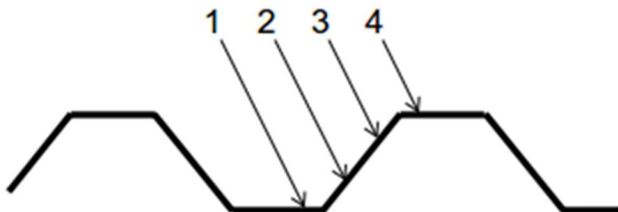
Spunsvæggens type (U-jern/Z-jern) registreres og profilstørrelsen bestemmes ved opmåling.

Mål til bestemmelse af profilstørrelse



På det midterste af de 3 spunsjern udføres tykkelsesmåling i kote 0, -0,5 m, -1,0 m, -2,0 m, -4,0 m, -6,0 m og 0,5 m over bunden med 4 målinger i hvert niveau, dvs. i alt 28 målinger pr. sæt. Under kote -2,5 m afrenses spunsvæggen punktvis i nødvendigt omfang for at kunne udføre de nederste målinger.

Placering af målepunkter ved tykkelsesmåling



De afrensede områder videofilmes og tykkelsesmålingerne rapporteres i skema-form med angivelse af position (stationering). I øvrigt rapporteres som angivet i punkt 2.1.

1.3 Speciel inspektion, Leje III

Inderst i den østlige side af Leje III er der konstateret et jordfaldshul, som kan tyde på huller i spunsvæggen, hvilket også er bekræftet ved tidligere undersøgelser.

Der skal foretages speciel inspektion af de inderste 12 m spunsvæg i både øst- og vestsiden af Leje III med nøjagtig opmåling af huller med henblik på reparation.

Spunsvæggen afrenses i nødvendigt omfang og videofilmes. Konstaterede huller og utætheder rapporteres med angivelse af størrelse, position (stationering) og dybde (kote). Desuden angives omtrentlig størrelse på hulrum bag spunsvæggen. I øvrigt rapporteres som angivet i punkt 2.1.

1.4 Inspektion af bund

Omkring Midtermolen inspiceres bunden indtil 3 m fra spunsvæggen for affald med speciel fokus på genstande, som kan være til fare for badende, f.eks. metalskrot med skarpe kanter, wirer og lignende.

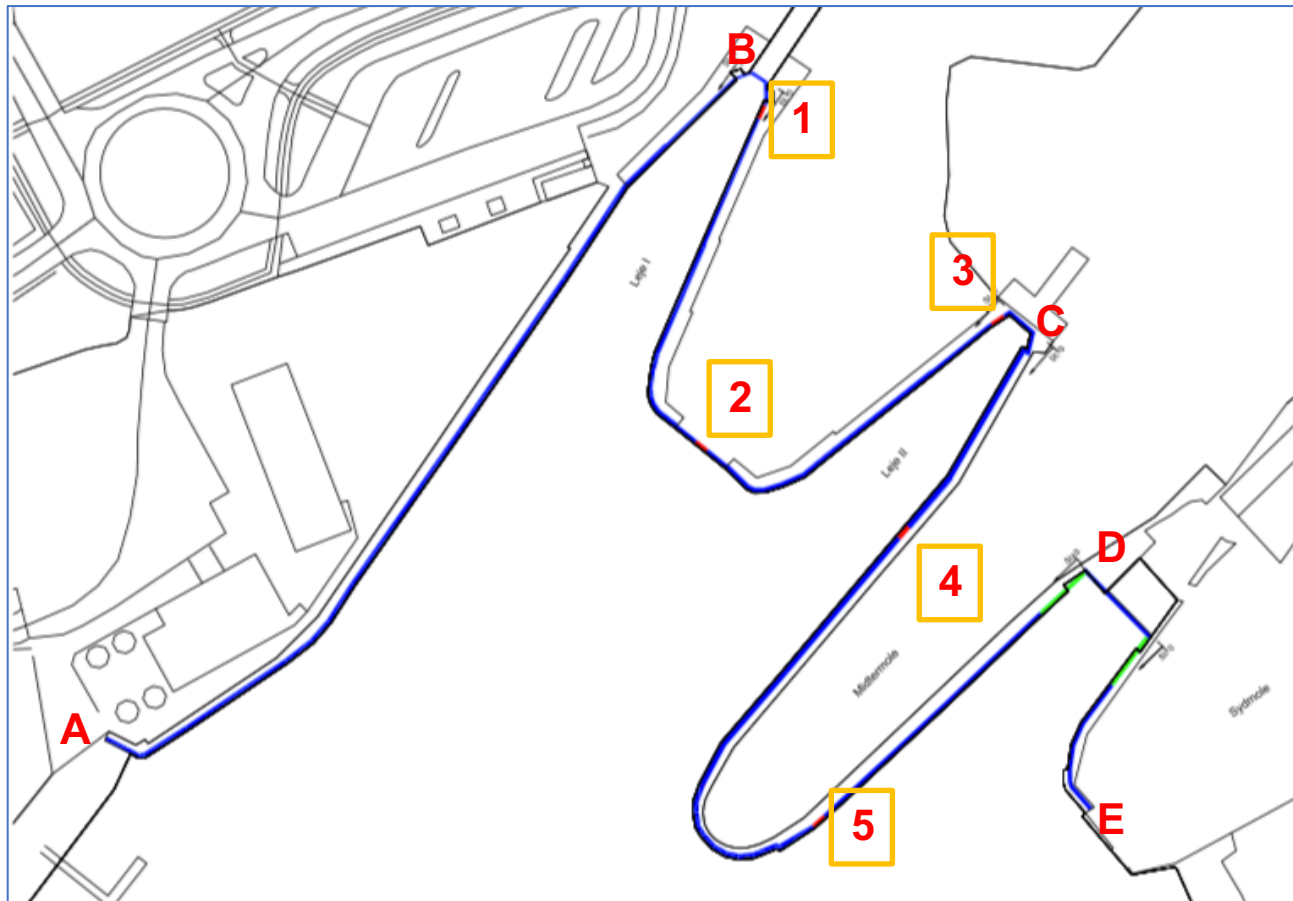
Hele området videofilmes og observationerne sammenfattes i en rapport.

2.0 Udførelse

Opgaven blev udført med et af vores dykkerteam, bestående af 3 mand, 2 dykkere og en dykkerassistent.

Som dykkerplatform blev M/V Seaworker brugt til inspektion af strækning A-B, resten blev udført fra vores dykkerbiler.

3.0 Oversigtskort



A Angiver startpunkt på en strækning

1 Angiver ultralydsmåling

4.0 Dykkerinspektion

Vi har valgt at inddele inspektionen i 4 strækninger A-B, B-C, C-D, D-E.

Ligeledes er der lavet 5 godstykkelses målinger. På de steder er spunsen afrenset og dykker har slebet spunsen glat på de punkter der skal måles. Målingerne er indført i skema

Grundet begroingen på spunsen har det ikke været muligt for dykkeren at se mindre huller i spunsen.



Spunsprofilen er af samme type på alle strækninger, selvom målene kan svinge nogle få centimeter. Dette kan skyldes fra dengang spunsen blev rammet.

4.1 Strækning A-B

Video: Halsskov str. A-B.MOV (32 min)

Optagelsen starter i pkt. A og frem mod B

Det er ikke blevet oplyst hvornår, den katodiske beskyttelse er etableret, men dykkeren kunne konstatere alle anoderne er opbrugte og har været det i en del år, idet alle svejsninger på beslagene er ved at være tæret væk. Møtrikkerne er tæret væk. Anoder er 2,5 meter lange og sidder i hver anden bugt.

Skal der etableres ny katodisk beskyttelse skal det være med nye beslag.



Anodejern



Anodestang

Som man kan se på nedenstående foto er der meget gruppetæringer i spunsen



Fra pkt A-B er betonhammeren understøttet med piloteringspæle.



20 meter fra punkt A mod B er der et fremspring, som formentlig har været understøttet af en piloteringspæl. Pælen er knækket og man kan se synlige armeringsjern

27 meter fra punkt A er der 3 knækkede pæle.

50 meter fra punkt A er 2 knækkede pæle.



Armering ved knækket pæl



Hel pæl der understøtter.

PKT 84

2 huller i spuns 21x25 og 20x20 kote -0,9 m dybde ca 1 m og 1,5 m.



Imellem de 2 huller kan man se hvor meget spunsen er tærret, anodebeslaget har sluppet spunsen



Fortsættelse på str. A-B ca. 100 meter fra A mod B

Video: Halsskov str. A-B-fortsættelse.MOV (43 min.)

PKT 128

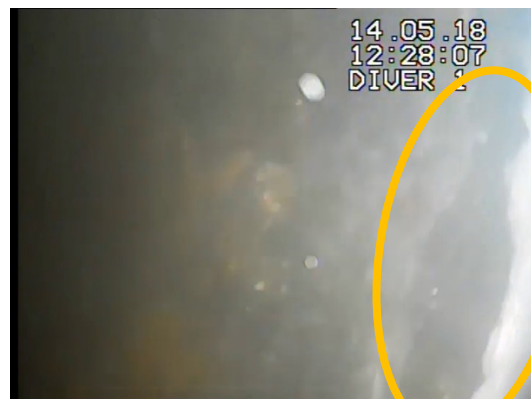
Spunsovergang svejsninger tærret væk, store huller



12:18. Overgang til strækning B-C.



Hul 20x17 kote 0,9 m dybde ca 1,5 m



Hul 40x5 kote 0,9 m dybde ca 2 m

4.2 Strækning B-C-D startende ved ultralydsmåling 2

Video: Halskov str. B-C-D.MOV (80 min.)

På denne strækning er der udført 3 tykkelses målinger.

På denne strækning kan man ligeledes se at der ikke er noget zink tilbage og anode stangen er begyndt at have tæringer.



Tæret anode stang



Tære grubber i spuns



På rundingen mellem leje 1 og 2 ses blottet armeringsjern.



Flere steder på havbunden ligger der gummi fendere på havbunden fra de gamle anstødsfendere. På billedet ses et stålhylse som rager op af havbunden.

4.3 Video: Strækning B-C-D startende ved C mod D stopper ved udspringtårnet

På bunden i leje 2 inde ved klapgraven ligger der en del jernskrot og gummi fendere



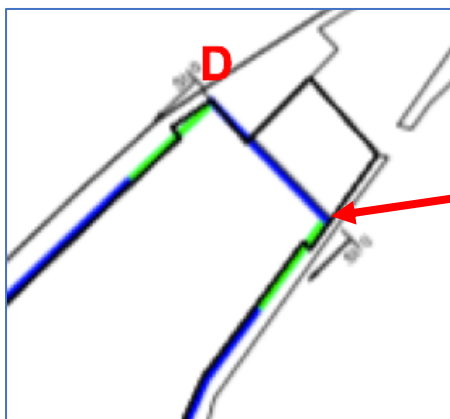
4.4 Video: Strækning E-D-C startende ved E og mod midtermolen, stopper ved udspringtårnet

Optagelsen starter på det lave vand ved stensætning E-D

På syd/øst siden i bunden af leje 3 er der store, samt mindre huller i spunsen fra 0 og ca 1 meter ned. På kajen er der et stort jordskredshul



I det SØ hjørne er der en åbning fra overfladen og ned til havbunde, det ser ikke ud til at det aldrig har været lukket.



I det NV hjørne ved D er der en åbning fra overfladen og ned til havbunde, der heller ikke ser ud til at det har været lukket.



Man kan se at der ved begge hjørner ligger bagfyld fra havbunden og 3-3,5 meter op i hjørnet.



Billedet til venstre viser toppen af en anode stang, som er meget tæret. Hvilket viser den manglende katodisk beskyttelse af spunsen.

Hul i spunsen hvor tykkelsesmåling nr. 5 er taget.



Kote -0,75. 28 x 28 cm



Mindre hul under klatrevæg 10 x 7 cm, dykkeren opdager det kun fordi der ingen begroning er.



Hul under klatrevæg 30 x 22 cm



Hul mellem udspringstårn og klatrevæg 30 x 25 cm. Hullet er meget dyb.



Mindre hul under udspringstårn 8 x 8 cm og mere en 2 m dyb

5.0 Video: Havbundsundersøgelse omkring midtermølen.

1st optagelse 10 min.

Optagelsen starter midt på mølen under udspringstårn mod D

Havdybden ud for tårnet er ca. 6,5 meter.

Der ligger en del gummi klodser fra ledværkerne både inden og uden for de 3 meter.

Et enkelt anodejern står op af spunsen, samt de afskårne pæle, ca 20-30 cm over havbunden inde ved Spunsen.

Der ligger jernskrot, som stål hylse og andet skrot det stikker ca 50 cm op over havbunden



2nd optagelse 12min

Optagelsen starter midt på mølen under udspringstårn mod C

Der ligger en del gummi klodser, hylser og jernskrot inden for de 3 meter.



En enkelt cykel



gummiklodser og jernskrot

Nordic Marine Service A/S

Dykkerinspektion af Halskov havn

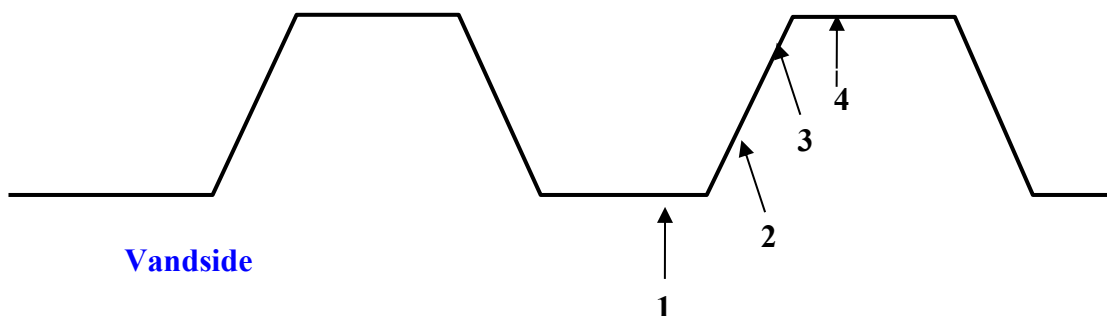
Udarbejdet: KBA
Date: 2018.05.23
Side: Side 15 af 20



Jernhylse fra ledværker

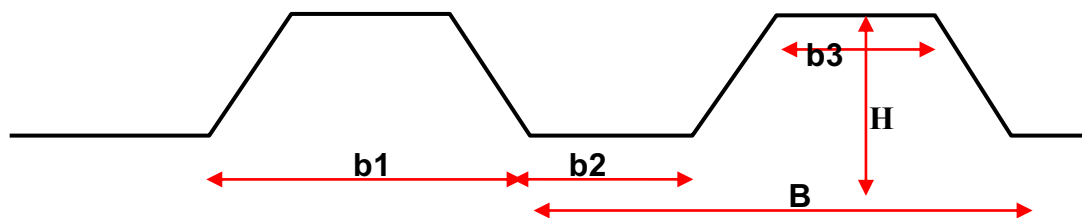
6.1 St 1. Ultralydsmålinger

Sted:	Halskov færgehavn		
Målested:	Station 1		
Målemetode:	Cygnus ultralydsmåler		
Målt af:	Frank Jacobsen	Dato: uge 20-2018	



Kote:	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 4
0,00	Beton påstøbning			
- 0,50	5,0	5,8	7,5	9,1
-1,00	12,0	7,7	7,9	11,6
-2,00	13,2	14,6	8,4	12,8
0,5 m over havbund	12,0	9,0	9,3	13,3

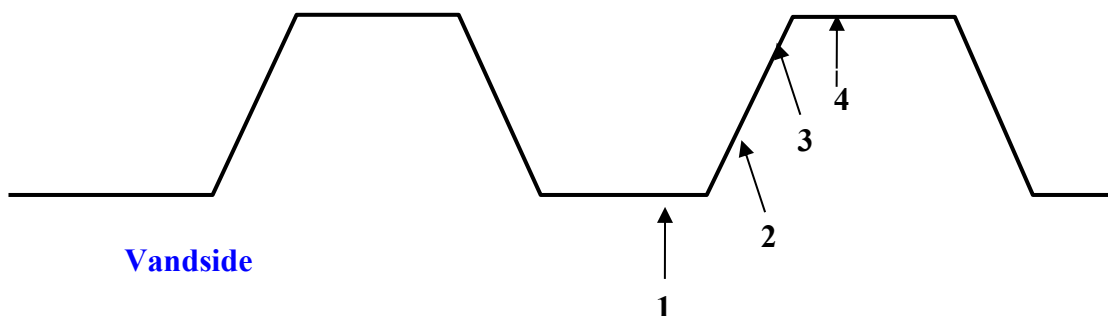
Måling af spunsprofil



B	b 1	b2	b3	H
78	50	28	28	36

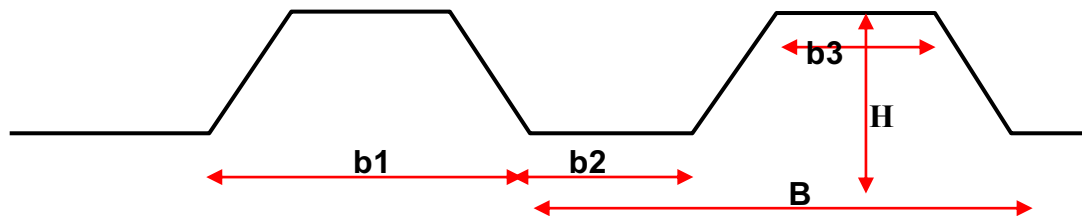
6.2 st.2 Ultralydsmålinger

Sted:	Halskov færgehavn		
Målested:	Station 2		
Målemetode:	Cygnus ultralydsmåler		
Målt af:	Frank Jacobsen	Dato: uge 20-2018	



Kote:	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 4
0,00	Beton påstøbning			
- 0,50	4,5	4,5	6,1	8,4
-1,00	5,7	4,7	7,2	9,2
-2,00	11,3	7,4	6,9	12,0
-4,00	11,1	7,2	7,1	10,9
0,5 m over havbund	11,6	7,9	6,6	11,9

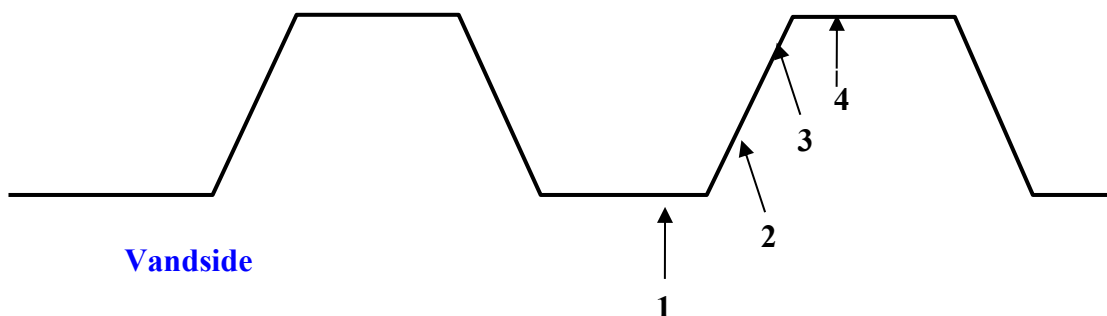
Måling af spunsprofil



B	b 1	b2	b3	H
80	50	30	30	23

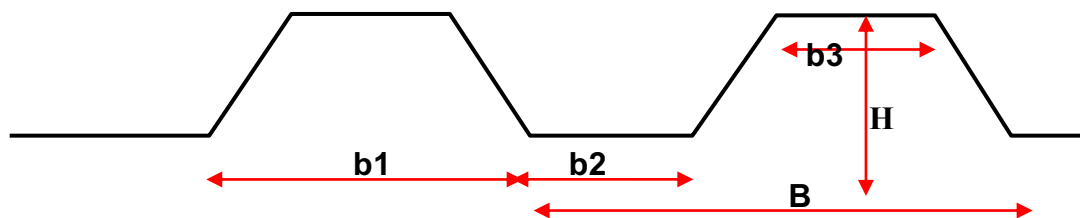
6.3 st.3 Ultralydsmålinger

Sted:	Halskov færgehavn		
Målested:	Station 3		
Målemetode:	Cygnus ultralydsmåler		
Målt af:	Frank Jacobsen	Dato: uge 20-2018	



Kote:	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 4
0,00	Beton påstøbning			
- 0,50	10,2	7,4	8,2	12,4
-1,00	9,6	7,3	8,1	9,6
-2,00	11,6	6,9	7,5	12,4
-4,00	12,7	7,8	7,6	12,4
-6,00	12,8	7,7	8,7	12,7

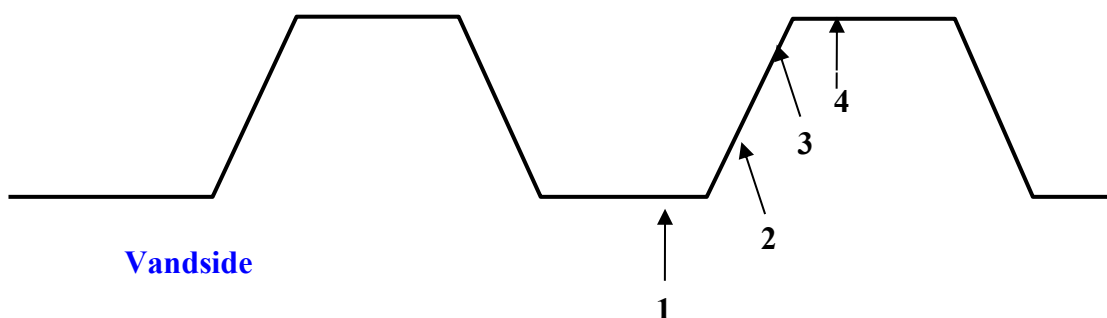
Måling af spunsprofil



B	b 1	b2	b3	H
78	48	30	29	23

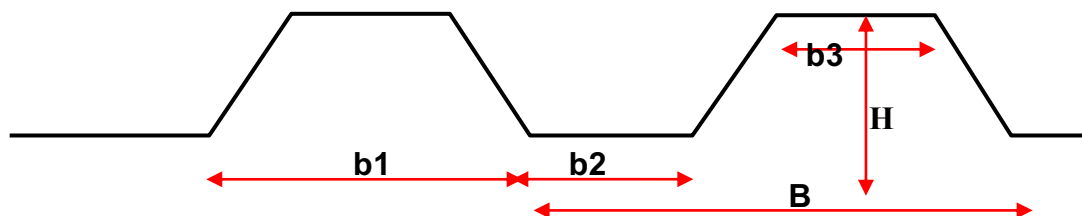
6.4 st. 4 Ultralydsmålinger

Sted:	Halskov færgehavn		
Målested:	Station 4		
Målemetode:	Cygnus ultralydsmåler		
Målt af:	Frank Jacobsen	Dato: uge 20-2018	



Kote:	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 4
0,00	Beton påstøbning			
- 0,50	8,1	6,2	7,7	9,4
-1,00	5,9	7,4	7,7	10,4
-2,00	11,6	6,8	7,8	12,5
-4,00	12,0	7,1	7,1	13,0
-6,00	11,5	7,1	6,9	11,9

Måling af spunsprofil



B	b 1	b2	b3	H
78	49	29	30	23

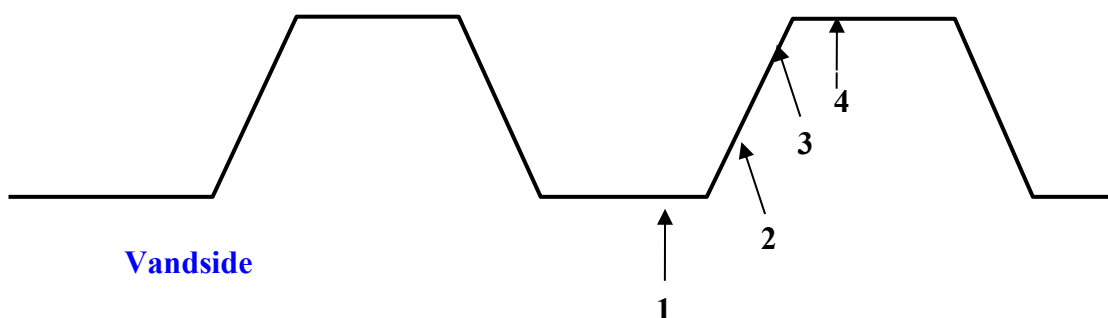
Nordic Marine Service A/S

Dykkerinspektion af Halskov havn

Udarbejdet: KBA
Date: 2018.05.23
Side: Side 20 af 20

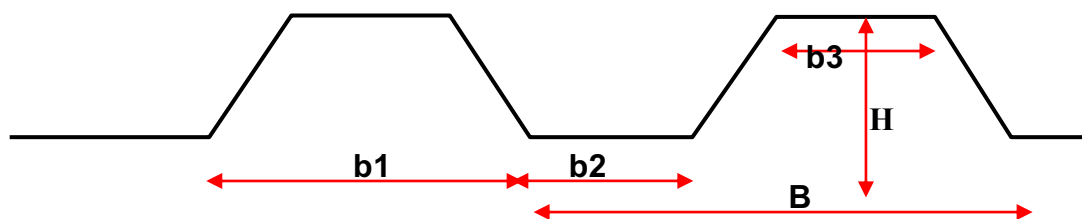
6.5 st.5 Ultralydsmålinger

Sted:	Halskov færgehavn		
Målested:	Station 5		
Målemetode:	Cygnus ultralydsmåler		
Målt af:	Frank Jacobsen	Dato: uge 20-2018	



	Kote:	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 4
	0,00	Beton påstøbning			
Hul i kote -0,75 28x28 cm	- 0,50	5,0	6,8	6,9	7,7
	-1,00	4,6	5,7	7,1	11,3
	-2,00	5,3	6,9	5,9	11,4
	-4,00	10,8	6,4	7,1	10,3
	-6,00	11,2	6,3	6,8	9,2

Måling af spunsprofil



B	b 1	b2	b3	H
79	49	29	29	23