

## *Slutrapport RS 2017:03*

KBV 428 – Maskinhaveri med åtföljande grundkänning, vid Kannö, Stockholms län, den 8 oktober 2016

Diariennr S-170/16

2017-06-27

SHK utreder olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med utredningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s utredningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: [www.havkom.se](http://www.havkom.se)

ISSN 1400-5735

Illustrationer i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. I den mån inte annat anges är SHK upphovsrättsinnehavare.

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet ange ”Källa: Statens haverikommission”.



I den mån det i anslutning till figurer, bilder, kartor eller annat material i rapporten anges att någon annan är upphovsrättsinnehavare, krävs dennes tillstånd för återanvändning av materialet.

Omslagets bild tre – Foto: Anders Sjödén/Försvarmakten.

## Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar .....	4
Utredningen.....	4
<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>6</b>
<b>SUMMARY IN ENGLISH .....</b>	<b>6</b>
<b>1. FAKTAREDOVISNING.....</b>	<b>7</b>
1.1 Redogörelse för händelseförloppet .....	7
1.2 Skador .....	8
1.3 Fartyget .....	9
1.3.1 Allmänt .....	9
1.3.2 Manöversystemet.....	12
1.3.3 Besättningen .....	13
1.4 Meteorologisk information .....	14
1.5 Räddningsinsatsen .....	14
1.6 Särskild undersökning av fartygets vikt.....	15
1.7 Liknande händelser .....	15
1.7.1 KBV 428.....	15
1.7.2 KBV 429.....	16
1.7.3 KBV 494.....	16
<b>2. ANALYS .....</b>	<b>17</b>
2.1 Grundläggande aspekter och avgränsningar .....	17
2.2 Sjunkförloppet .....	17
2.3 Haveriet av framdriftssystemet .....	18
2.4 Den samlade bilden.....	18
<b>3. UTLÅTANDE .....</b>	<b>19</b>
3.1 Utredningsresultat .....	19
3.2 Orsaker till olyckan.....	20
<b>4. VIDTAGNA ÅTGÄRDER.....</b>	<b>20</b>
<b>5. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER.....</b>	<b>21</b>

## Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att utreda olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s utredningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En utredning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar i framtiden eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska utredningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en utredning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av utredningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

## Utredningen

SHK underrättades den 10 oktober 2016 om att en mycket allvarlig sjöolycka med Kustbevakningens KBV 428 inträffat, vid Kannö, Stockholms län, den 8 oktober 2016 klockan 22.35.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Mikael Karanikas, ordförande, Jörgen Zachau, utredningsledare, Dennis Dahlberg, operativ utredare, och Mikael Sjölund, teknisk utredare.

Som koordinator för Transportstyrelsen har Linda Eliasson deltagit, för Sjöfartsverket Ulf Holmgren och för Kustbevakningen Torgny Andersson fram till den 28 februari 2017, därefter Niklas Söderstrand.

Intervjuer har genomförts med berörd besättning och information har införskaffats från Kustbevakningen, nybyggnadsvarvet Maritime Partner AS, leverantören av manöversystemet, Ullman Dynamics, samt Linak AB. Båten har undersökts vid varvsvistelse och tester och provkörning har genomförts med Kustbevakningens systerbåt KBV 432.

Utredningen har koncentrerats till att omfatta sjunkförloppet, medan maskinhaveriet och dess orsaker i viss mån avgränsats.

Ett haverisammanträde hölls den 22 mars 2017. Vid mötet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid den tidpunkten.

## Slutrapport RS 2017:03

### Fartygets data

Flaggstat/fartygsregister	Sverige
IMO-nummer/anropssignal	Inte registrerad, arbetsbåt till KBV 031
Fartygsdata	
Typ av fartyg	Beredskapsbåt ALUSAFE 770 MKII
Nybyggnadsvarv/år	Maritime Partner, Ålesund, Norge/2010
Registertonnage	Inte mätt
Längd, över allt	8,15 m
Bredd	2,7 m
Djupgående, max.	0,48 m
Huvudmaskin/effekt	Volvo Penta D6-435/400 hk
Framdrivningsarrangemang	Rolls-Royce FF270
Framdrift	Vattenjetdrift
Servicefart/maxfart	30 knop/35 knop
Ägarförhållanden och ledning	Kustbevakningen
Klassningssällskap	DNV GL
Säkerhetsbesättning	1

### Uppgifter om resan

Anlöpshamnar	Låren - haveriplatsen nord Kannö
Typ av resa	Nationell
Bemanning	3

### Uppgifter om sjöolyckan

Typ av sjöolycka	Mycket allvarlig
Datum och klockslag	2016-10-08 ca 22.35
Position och plats för sjöolyckan	N 59° 28,8' E 018° 41,7' Nordänden Kannö, Stockholms skärgård
Konsekvenser	
Personskador	Inga
Miljö	Inga
Fartyg	Skador på framdrivningsmaskineri och vissa maskindelar



Figur 1. KBV 432, systerbåt till KBV 428.

## **SAMMANFATTNING**

Under ett sjöräddningsuppdrag närmade sig KBV 428 ett grundstött fritidsfartyg. När farten skulle sänkas genom backmanöver uteblev den förväntade effekten och KBV 428, som är en vattenjetdriven beredskapsbåt, grundstötte och fastnade. I samband med detta kom överspolande sjöar att snabbt vattenfylla båten, som således stod hårt på. Besättningen vadade i land, och assisterade samtidigt fritidsbåtens två personer att ta sig till fast mark. Samtliga evakuerades strax därefter med helikopter.

Utredningen visar att KBV 428 varit något tyngre än beräknat vilket bidragit till att båten vattenfylldes snabbt. Den ökade vikten beror emellertid inte på att de vattentäta sektionerna i skrovet förlorat sin funktion, utan snarare på en omfattande mängd utrustning. Den direkta orsaken till att backmanövern uteblev är att en ställmotor skadats. Detta i sin tur har kunnat inträffa då överbelastningsskydd för denna saknats och att den därför kunnat arbeta med större krafter än systemet tålde samt att de olika komponenterna i framdriftssystemet inte fungerat optimalt tillsammans.

Händelsen utgör en av många liknande händelser, och Kustbevakningen har därför beslutat att ersätta båttypen helt och hållet.

### **Säkerhetsrekommendationer**

Mot bakgrund av de åtgärder som KBV vidtagit finner haverikommissionen inte något skäl att lämna någon säkerhetsrekommendation.

## **SUMMARY IN ENGLISH**

During a search-and-rescue mission, the fast rescue Coast Guard boat KBV 428, powered by water jet, approached a grounded leisure craft. As the speed was to be reduced, the expected outcome failed and KBV 428 grounded and was stuck. Washing seas quickly filled the boat which subsequently was hard aground. The crew could walk ashore and assisted at the same time the two individuals from the leisure craft. All were shortly thereafter evacuated by helicopter.

The investigation shows that KBV 428 was somewhat heavier than calculated which contributed to it being filled with water that quickly. However, the increased weight was not caused by the water tight sections losing their function, but rather by substantial amount of equipment. The direct cause to the failing reverse manoeuvre is a broken actuator. This in turn eventuated as overload protection for the actuator was lacking, thus, it could work with too much power for the system. Thereto, the components in the system were not optimized for functioning together.

The occurrence is one of many of the same kind, and the Swedish Coast Guard has accordingly decided to replace the boat type in full.

### **Safety recommendations**

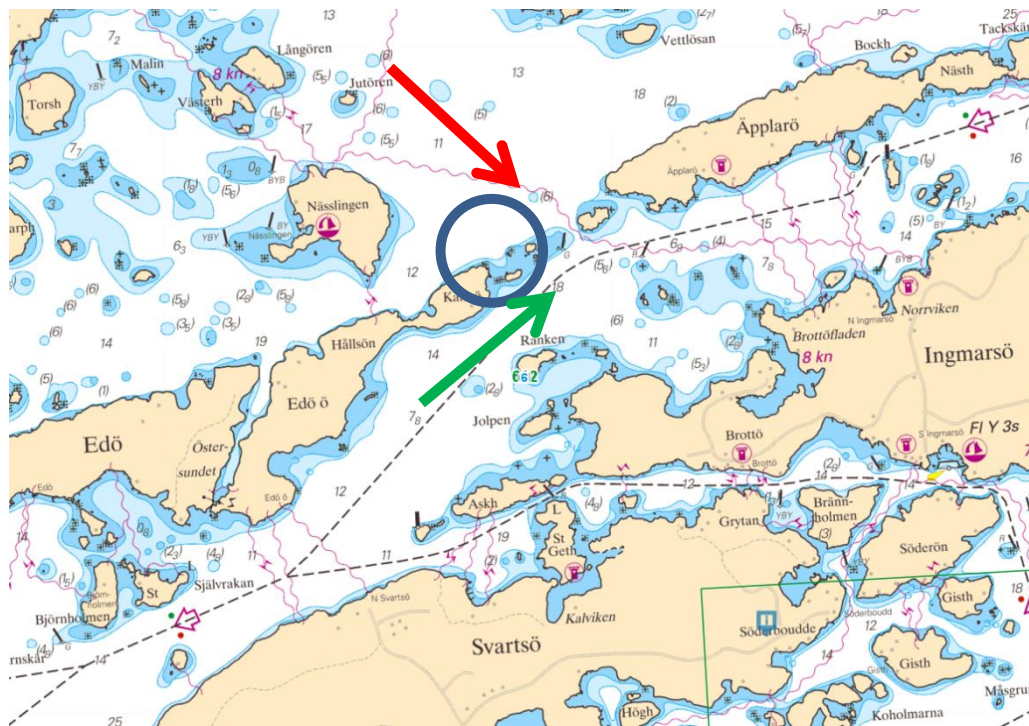
Due to actions taken by the Coast Guard, SHK finds no reason to issue any safety recommendation.

## 1. FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

På kvällen den 8 oktober 2016 kom ett larm in till Sjöfartsverkets flyg- och sjöräddningscentral, JRCC<sup>1</sup>, om en fritidsbåt som på väg från Ljusterö till Svartsö navigerat fel och missat en grön farledsprick och i stället gått på grund på den norra änden av Kannö (se figur 2). Båten stod på hårt och det slog rejält i den i den nordostliga vinden och de grova sjöarna som byggdes upp i den relativt öppna fjärden, vilket gjorde de två personerna ombord oroliga.

På JRCC bedömdes att en snabb insats var nödvändig då båten skulle kunna slås sönder. Man larmade därför ut en enhet från Sjöräddningssällskapets station på Möja, RESCUE HANDELSBANKEN LIV, och en snabbgående enhet från Kustbevakningen (KBV). KBV-enheten, KBV 428, befann sig vid ön Låren tillsammans med moderfartyget KBV 031 och aktiverades genom KBV:s ledningscentral för att med tre man ombord snabbt ta sig till haveristen, dit man beräknade kunna nå på 20 minuter.



Figur 2. Den blå ringen markerar olycksområdet. Den röda pilen visar ungefärlig planerad färdväg för fritidsbåten, medan den gröna pilen visar KBV 428:s färdväg för att strax därefter gira babord, genom sundet. © Sjöfartsverket nr: 10-01518.

Färden genomfördes genom att KBV 428 kördes ut på Träsköfjärden västerut och passerade söder om Svartsö och sedan ut på fjärden mellan Svartsö och Edö i nordostlig riktning. Den gröna prickerna i sundet mellan den nordöstra udden av Edö (Kannö) och Äpplarö rundades på dess östra sida, och i stort sett omedelbart därefter var man framme vid haveristen.

Då KBV 428 körde fram mot haveristen saktade man ner till, enligt uppgift från föraren, ca 3-5 knop. Då man skulle sakta ned ytterligare, genom att slå

<sup>1</sup> JRCC – Joint Rescue Coordination Centre.

back, utblev den förväntade manövern. KBV 428 fortsatte därför framåt, fick grundkänning och fastnade på omkring 0,5 meters djup. Sjöarna, som nu kom från kustbevakningsbåtens styrbords låring<sup>2</sup>, slog över sidorna och in i båten som vattenfylldes. Vattnet trängde även ned i de delar av skrovet som inte var helt vattentäta (se avsnitt 1.3.1). Vattenfyllningen skedde väldigt fort enligt besättningen.

KBV 428 stod sålunda på grund och var vattenfylld. Sjöräddningssällskapets enhet, HANDELSBANKEN LIV, som nu var på plats, värderade situationen och konstaterade att det var för grunt för dem att komma tillräckligt nära KBV 428 för att kunna undsätta dem. Det var också för grunt för att HANDELSBANKEN LIV skulle kunna nå fram till fritidsbåten, som fortfarande stod på grund med de två personerna ombord. Besättningen på KBV 428 bedömde emellertid att det borde vara möjligt att ta sig i land genom att vada i vattnet, vilket man också gjorde. På vägen dit tog man sig till fritidsbåten och hjälpte de ombordvarande iland. Strax därefter evakuerades samtliga fem med sjöräddningshelikopter.

Dagen efter, när vädersituationen förbättrats, bärgades KBV 428 med hjälp av KBV 311 genom att båten länsades på vatten för att sedan bogseras ut från grundområdet och lyftas ombord på däck på moderfartyget KBV 031.

## 1.2 Skador

Några skador på skrov och de delar av framdrivningsmaskineriet som är under vattenlinjen har inte uppstått. Däremot har en ställmotor (eller aktuator), som driver eller för en reglagekabel till en riktningssventil, konstaterats vara spräckt och ur funktion (se avsnitt 1.3.2 och figur 3). Dessutom har en del elektrisk utrustning hamnat under vatten, bl.a. startmotorn till huvudmaskinen.



Figur 3. Den skadade ställmotorn. Det spräckta området syns strax nedanför och strax till höger om bildens centrum.

<sup>2</sup> Låring – riktning snett bakåt från ett fartyg.



## 1.3 Fartyget

### 1.3.1 Allmänt

Båttypen, ALUSAFE 770 MKII, uppges av varvet vara CE-certifierad enligt SOLAS 83 och typgodkänd av norska Sjøfartsdirektoratet. Den används bl.a. inom oljeutvinningsindustrin i Nordsjön, men har enligt varvet i den version som levererats till Kustbevakningen blivit tyngre än vad som avsetts från början pga. tillförd utrustning (bl.a. större motor än i ursprungsversionen). Avvikelserna ska dock inte vara större än vad certifieringen tillåter.

KBV 428 är en beredskapsbåt som vid det här tillfället fanns ombord på moderfartyget KBV 031. Den var placerad i en upptagningsramp i aktern, omsluten av en hydrauliskt manövrerad grind (se figur 4). Vid sjösättning öppnas grinden och beredskapsbåten sjösätts via rampen där också ombordtagning sker. Därmed slipper man proceduren med att lyfta båten och att kroka i och ur den.



Figur 4. Ramp för beredskapsbåt på KBV 034. (KBV 034 är systerfartyg till KBV 031, moderfartyget till KBV 428).

KBV 428 tillhör en serie av snabba beredskapsbåtar som levererats till Kustbevakningen sedan 2010 och några år framåt. KBV 428, som levererats tidigt i serien, utgjorde reservbåt och ersatte vid tillfället KBV 429, som var på service och uppgradering. KBV 428 skulle få motsvarande uppgradering efter den tillfälliga verksamheten på KBV 031.

Skrovet är av aluminium med en V-formad bottenprofil och en ca 20 cm hög och drygt 30 cm bred krans runt skrovet bestående av PVC-klätt skum. Höjden på denna omgivande krans motsvarar fribordet på båtens lägsta punkt vid

stillastående (se figur 1). I skrovet under durken finns, förutom bränsletank, fem vattentäta och skumfyllda utrymmen som gör att båten klassificeras som osänkbar.

Därtill finns ett utrymme där maskinen är monterad. Detta utrymme är omgivet av en 13 cm hög sarg och täckt med en motorhuv som hålls på plats med ex-centerlås. I skarven mellan huv och skrov finns en gummilist. På KBV 428 var denna gummilist medfaren och sliten (figur 5). Motorhuv är väderskyddande men inte vattentät, vilket innebär att utrymmet under huv fylls med vatten om det kommer vatten i båten som stiger över sargen. Vatten i detta skrovutrymme ska dock, enligt varvet, automatiskt pumpas ut då motorn är igång.



Figur 5. Detalj av motorhuv med sliten gummilist.

Höjden på båtens sida och akterkant, räknat från durken, är ca 40 cm. Längst akterut på varje sida finns en i stort sett halvcirkelformad länsport, drygt 10 cm hög och omkring 20 cm bred. På utsidan av denna är en slangformad grov plastduk fäst, som är utformad så att den ska tillåta utströmmande vatten men inte inspolande (se figur 6). Till båtens utrustning finns en fast monterad handläns pump.



Figur 6. Slangformad plastduk på utsidan av en länsport. Då duken viks av vatten på utsidan hindras vatten att tränga in, medan vatten från insidan tillåts rinna ut då duken sträcks när båten gör framfart. På bilden är duken tillsluten med anledning av bärgningen, dels med den tillhörande linan, dels med det temporärt monterade buntbandet.

Runt länsportarna kunde vid undersökningen efter händelsen spår efter stående vatten synas (se figur 7). Enligt Kustbevakningens beställningsspecifikation ska lägsta delen av durken befinna sig minst 5 cm över vattenlinjen då båten är fullt utrustad och bemannad med tre personer.



Figur 7. Detalj av räddningsnät som normalt förvaras på insidan av skrovet ner mot durken. På bilden syns att denna del vanligen ligger i vatten.

Båtmodellen är utrustad med en funktion som vänder en upp och nedvänd båt, s.k. capsized reversal. Denna består av en form av uppblåsbar kudde som sitter i båtens båge och som, då den aktiveras, har tillräcklig flytförmåga för att vända

båten på rätt köl. Därefter ska man kunna återställa det automatiska motorstoppet (shut down-funktionen) och starta motorn igen.

### 1.3.2 Manöversystemet

Båtarna i serien drivs med vattenjet och har således varken propeller eller roder. Istället drivs de av en vattenstråle och styrs med strålens riktning med hjälp av en skopa. För att t.ex. få backmanöver sänks skopan akter om vattenstrålen, som därmed riktas föröver istället. Hydraulpumpen till systemet drivs av, och sitter direkt på, motorn.

Denna version av beredskapsbåt har särskilt utrustats och utformats efter Kustbevakningens önskemål. Bland de särskilda krav som ställts finns utformningen av manöverfunktionen, som består av ett styre med manöverreglage för hastighet och fram- och backmanöver i höger respektive vänster handtag (se figur 8). En fördel med ett sådant manöversystem är att man inte behöver byta grepp för att göra olika manövrar, och således kan hålla i sig hela tiden med båda händerna även i grov sjö och besvärliga förhållanden utan att riskera att förlora balansen och kontroll över manövern.



Figur 8. Manöverstyret på KBV 428.

Det högra handtaget reglerar motorns varvtal, som i sin tur reglerar vattenjetens skovel och därmed vattenflödet och hastigheten, och sker mekaniskt med servoassistans. Det vänstra reglerar skopan genom att en reglagearm på skopan förs upp respektive ner. Då det krävs större krafter för att reglera denna arm än vad en servoassistans kan leverera, induceras en elektrisk signal då handtaget vrids. Denna signal driver i sin tur en ställmotor, som för en reglagekabel (push and pull-kabel) till en hydrauloljeventil. Ventilen reglerar sedan armen och därmed skopan.

I systemet finns en hydraulisk tryckvakt, som slår av strömmen till ställmotorn då trycket i manöversystemet förändras utanför vissa värden. Avsikten är att förhindra att ställmotorn arbetar på ett sätt som kan medföra skador i systemet. Tryckvakten har monterats på Kustbevakningens initiativ, och medför att skopan stannar i den för tillfället rådande positionen när vakten löser ut.

Manöversystemet är utformat särskilt för Kustbevakningen och den berörda båtserien, genom att leverantören i samråd med motortillverkare och producent av framdriftssystemet valt ut lämpliga klassificerade komponenter (t.ex. ställmotor, anslutningar och kabel) för vidare leverans till varvet för montering. Den del av systemet som reglerar skopan ska enligt leverantören inte vara i behov av underhåll.

I de båtar i serien som modifierats har den elektroniska kontrollboxen till ställmotorn bytts ut mot en uppgraderad version. Denna innehåller en elektrisk strömbegränsare (eller strömöverbelastningsskydd) som ska se till att ställmotorn inte arbetar mot för högt motstånd. Då strömstyrkan blir för hög, stängs ställmotorn av och förblir avstängd till dess återställning sker med en knapp på instrumentbrädan. Ställmotorn fungerar då igen och båten kan köras hem om man manövrerar försiktigt så att överbelastningsskyddet inte aktiveras igen. KBV 428 hade inte denna uppgraderade version av kontrollbox då den var lägst prioriterad av båtarna i serien (se 1.3.1). Anledning till denna uppgradering uppges av Kustbevakningen vara att ställmotorerna varit för kraftiga i förhållande till övrig utrustning.

### **1.3.3 Besättningen**

Föraren var vid händelsen 40 år och hade arbetat i Kustbevakningen sedan 2005 och på den berörda stationen sedan 2006. Han hade en tvåårig skärgårds-skepparutbildning, Fartygsbefäl klass VII och Maskinbefäl klass VII, samt högfartsutbildning.

Befälhavaren var 33 år och hade arbetat i Kustbevakningen sedan 2007. Han hade varit styrman på KBV 031 (dit KBV 428 vid händelsen hörde) sedan ett år. Hans utbildning var bl.a. Sjökapensexamen och högfartsutbildning.

Den tredje besättningsmannen var 49 år och hade arbetat i Kustbevakningen i 27 år. Han hade äldre examina, Skeppare A och Maskinist A, samt högfartsutbildning.

Av besättningsmedlemmarna har två uppgivit relativt bestämt att båten eller manöverskopan under den aktuella resan inte varit emot botten innan manövern uteblev och backfunktionen slutade fungera, medan den tredje inte kan utesluta att en bottenkänning med skopan skett under resan.

#### 1.4 Meteorologisk information

Enligt SMHI, som beräknat våg- och strömförhållanden medan övriga uppgifter kommer från en närbelägen väderstation, uppger att följande förhållanden rådde vid händelsen. Ett högtryck över norra Skandinavien och ett lågtryck öster om Polen gav byiga nordostliga vindar över Östersjön. Sikten var god och det förekom nederbörd vid 23-tiden. Den signifikanta våghöjden<sup>3</sup> beräknas till 0,4 m medan vattentemperaturen var 11°. Strömmen är beräknad till att vara i stort sett obefintlig.

Klockslag	Vind	m/s (byar)	Temperatur
21.00	Nordost	7 (14)	8
22.00	Nordost	8 (14)	8
23.00	Ostnordost	9 (16)	7

I JRCC:s logg uppges väderuppgifter från SMHI ha angett nordostlig vind, 10 m/s med grov sjö.

#### 1.5 Räddningsinsatsen

Med räddningstjänst avses enligt 1 kap. 2 § första stycket i lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) de räddningsinsatser som staten eller kommunerna ska svara för vid olyckshändelser för att hindra och begränsa skador på människor, egendom eller i miljö.

Strax före kl. 22.00 den berörda kvällen kom larmet från personerna ombord på den grundstötta fritidsbåten. På JRCC hade man av de nödställda (som själva varit i kontakt med Sjöräddningssällskapets enhet på Möja) fått klart för sig att en sjöräddningsenhet från Möja var aktiverad. Efter att ha etablerat kontakt med denna enhet gjorde JRCC ett allmänt anrop och fick svar från Kustbevakningens ledningscentral, som i sin tur aktiverade KBV 031 vid ön Låren för att få ut deras snabbgående enhet, KBV 428.

Efter att KBV 428 också grundstött och det kunde konstateras att besättningarna från de båda grundstötta båtarna själva tagit sig i land, gjordes försök med HANDELSBANKEN LIV för att plocka upp dem från stranden. Detta lyckades dock inte eftersom det inte fanns någon lämplig plats att sätta stäven till, dvs. att komma tillräckligt nära stranden. I stället aktiverades en sjöräddningshelikopter, som tog sig till platsen. Strax före midnatt var alla uppvinnschade till helikoptern, som sedan satte ner dem på Svartsö. Kustbevakningspersonalen kunde då hämtas av HANDELSBANKEN LIV för vidare transport till KBV 031, medan besättningen från fritidsbåten kunde ta sig hem själva.

Några särskilda problem eller svårigheter i övrigt under räddningsoperationen har inte noterats.

<sup>3</sup> Signifikant våghöjd är medelvärdet av våghöjderna på den tredjedel av vågorna som är högst under en 30-minutersperiod.

## 1.6 Särskild undersökning av fartygets vikt

I samband med händelsen har ett antal vägningar genomförts och ett antal viktuppgifter noterats. Dessa redovisas i sammanställningen nedan. Kustbevakningen har uppgett att båtarna i 400-serien kommit att väga mellan 3 020 och 3 170 kg utan bemanning, vilket är mer än avsett från början (i specifikationen för beställningen uppges att vikten för en fullt utrustad och bunkrad båt, men utan besättning, inte ska överstiga 2 900 kg). Bränsletanken rymmer, enligt uppgifter från Kustbevakningen, 250 liter.

### Redovisade uppgifter från varv enligt faktablad vid beställning

Inkl. bränsle, fullt utrustad (inkl. 30 kg lös utrustning)	2 900 kg
Inkl. bränsle, fullt utrustad (inkl. 30 kg lös utrustning) + 3 personers bemanning á 100 kg	3 200 kg

### Redovisade uppgifter från varv, vid leverans

Exkl. bränsle, fullt utrustad, ingen lös utrustning	2 830 kg
Exkl. bränsle, fullt utrustad (inkl. 30 kg lös utrustning)	2 860 kg
Inkl. bränsle, fullt utrustad (inkl. 30 kg lös utrustning) + 6 personers bemanning	<b>3 565 kg</b>

### Vägning efter händelsen, utan bemanning

Inkl. bränsle (96 %), torrt kölsvin, utan lös utrustning	3 160 kg
Lös utrustning	180 kg

### Beräkningar baserade på vägning

Exkl. bränsle, torrt kölsvin, utan lös utrustning	2 963 kg
Lös utrustning	180 kg
Exkl. bränsle, torrt kölsvin, inkl. lös utrustning	3 143 kg
Diesel, densitet 0,82, fyllnadsgrad 96 %	197 kg
Inkl. bränsle (96 %), torrt kölsvin, inkl. lös utrustning	3 340 kg
Inkl. bränsle (96 %), torrt kölsvin, inkl. lös utrustning + 3 personers bemanning á 100 kg	<b>3 640 kg</b>

Av uppgifterna framgår att det inte finns konstruktionsberäknade värden som direkt går att jämföra med de som framkom vid vägningen efter händelsen. De värden som närmast bedöms som jämförbara är fartygets vikt då det brukas – 3 640 kg (3 personer) – och det motsvarande konstruktionsberäknade – 3 565 kg (6 personer). Detta förutsätter emellertid att antalet personer tillåts variera.

## 1.7 Liknande händelser

### 1.7.1 KBV 428

Den 9 augusti 2016 slutade backmanövern på KBV 428 fungera då infästningen på ställmotorn till backslagsets reglagekabel knäcktes. Skadan var av samma slag och uppstod på motsvarande ställe på ställmotorn som vid den nu utredda händelsen. Orsaken till att ställmotorn skadades var överbelastning, vilket i sin tur kunde härledas till avsaknad av en elektrisk strömbegränsare (strömöverbelastningsskydd).

Vid kontroll av fiskeredskap den 13 oktober 2015 kunde inte växeln på KBV 428 läggas i, utan endast backmanöver var möjlig. Vid ankomst till brygga nödtvingades skopan till uppfällt läge och båten kunde köras vidare, dock utan möjlighet till backmanöver. Var i systemet skadan uppstod har inte klarlagts. KBV har dock bedömt att orsaken är densamma som i senare händelser, dvs. överbelastning i systemet, i sin tur beroende på avsaknad av elektrisk strömbe-gränsare.

### **1.7.2 KBV 429**

Den 14 januari 2017 skulle KBV 429, som har samma typ av maskin, framdrifts- och manöversystem som KBV 428, borda ett trålande fiskefartyg och den första besättningsmedlemmen kom ombord på fiskefartyget utan problem. Föraren av KBV 429 upptäckte då att det var svårt att hålla båten kvar vid lejdaren pga. sjöarna och bestämde sig för att göra ett omtag. När KBV 429 närmade sig fiskefartyget igen gick det inte att komma framåt hur mycket gas som än gavs.

Besättningen försökte att manövrera ut från fiskefartyget utan att lyckas. Då trålvajrarna närmade sig båten hoppade två av de tre återstående besättningsmedlemmarna i vattnet, medan den tredje och sista blev kvar. KBV 429 gick in i vajrarna och båten fick mindre skador. Besättningsmedlemmarna som hamnade i vattnet var utrustade med överlevnadsdräkter och flytvästar och kom upp välbehållna.

Vid tidpunkten rådde bordningsförbud med båttypen pga. den olycka med KBV 428 som den här utredningsrapporten handlar om, men man försökte ändå genomföra bordningen. En möjlig orsak till framdrivningsproblemen var enligt KBV att tryckvakten aktiverats genom en dålig kontakt och därmed låst skopan i den för tillfället rådande positionen. Kustbevakningen har senare provat båten för att hitta den tekniska orsaken och vid två tillfällen fått en liknande felfunktion. Varvtalet var vid båda dessa tillfällen mycket högt vilket lett till vibrationer, som Kustbevakningen tror är det som utlöst glappkontakt.

### **1.7.3 KBV 494**

Vid bordning av ett trålande fiskefartyg den 18 januari 2017 med KBV 494, sattes två man ombord på fiskefartyget och två stannade kvar i KBV 494. Då KBV 494 började driva mot trålvajrarna avsåg man att köra framåt men fick ingen framdrift utan båten drev mot vajrarna. En av de kvarvarande besättningsmännen på KBV 494 hoppade överbord. Vajern fastnade i båten, som slog runt. Den ombordvarande hamnade under KBV 494 och fastnade där eftersom den uppblåsbara flytvästen blåstes upp. Så småningom lyckades man aktivera båtens uppblåsningssystem och fick därmed båten att vända på rätt köl igen.

Händelsen ledde till ett generellt förbud mot bordning med mindre enheter. Några avprovningsförsök har inte kunnat genomföras, eftersom systemet blev helt vattendränkt och obrukbart vid händelsen. Några mekaniska fel har inte hittats.



KBV 494 har likadant skrov och samma typ av maskineri och framdriftssystem som KBV 428, men av annat fabrikat. En skillnad är att hydraulpumpen till systemet här drivs av kardanaxeln till vattenjetaggregatet via en rem.

## 2. ANALYS

### 2.1 Grundläggande aspekter och avgränsningar

Utredningen väcker flera frågeställningar. Den centrala är hur båten kunnat vattenfyllas och sjunka så snabbt och om det förelegat något fel eller någon avvikelse när det gäller båtens sjövärdighet eller vikt.

En annan frågeställning är hur KBV 428 förlorade manöverförmågan, vilket medförde den riskfyllda situationen. Utredningen av den frågan har emellertid avgränsats såtillvida att enskilda komponenter inte har testats eller undersökts av haverikommissionen.

I analysen berörs även det förhållandet att liknande händelser inträffat med samma båttyp vid Kustbevakningen.

Haverikommissionen har inte funnit skäl att närmare analysera sjöräddningsoperationen.

### 2.2 Sjunkförloppet

När KBV 428 grundstötte var båten i praktiken redan utslagen eftersom båtens manöverreglage var ur funktion. På grundet hade båten styrbords låring mot vind och sjö, och med det låga fribordet kom vatten att spolans ombord. Eftersom länsportarna i detta skede befann sig under den omgivande vattennivån vattenfylldes båten, vilket fick den att ligga än hårdare mot botten. Vatteninträngning skedde i skrovet och i utrymmet under motorhuven, vars tätning inte var avsedd att kunna hålla vattnet ute i det läge som förelåg. I denna situation såg inte besättningen någon annan möjlighet än att lämna båten.

Vattenfyllningen har av de ombordvarande beskrivits som snabb och definitiv. Undersökning och vägning av skrovet visar dock att det under durken enbart varit motorutrymmet, och eventuellt mindre utrymmen mellan de olika sektionerna, som fyllts med vatten.

Resultatet av vägningen av båten, jämfört med den beräknade vikten, visar att båten inte vägde mer än man kan förvänta sig. Visserligen är de viktuppgifter som närmast är jämförbara något avvikande, med den beräknade vikten angiven till 3 565 kg medan den med våg uppmätta var 3 640 kg, men denna avvikelse kan förklaras med t.ex. olika mängd lös utrustning. Man kan därför dra slutsatsen att de övriga sektionerna, som enligt uppgift är vattentäta och skumfyllda, inte har kommit att utsättas för vatteninträngning. Hade de varit det, och om skummet varit av så dålig kvalitet att det sugit upp vatten, hade mätvärdena sannolikt varit högre.

Bidragande till sjunkförloppet har varit att utrymmet under motorhuven vattenfylldes och därmed ökade båtens vikt. Den ökade vikten, som alltså avviker från varvets ursprungliga version och Kustbevakningens beställningsspecifikation, har förvärrat situationen genom att båten kommit att ligga djupare i vattnet.

### 2.3 Haveriet av framdriftssystemet

Den direkt utlösande orsaken till att KBV 428 förlorade manöverförmågan var, enligt den tekniska undersökning som Kustbevakningen genomfört efter händelsen, att ställmotorns manöverarm brast. I och med skadan kunde reglagekabeln inte påverka hydraulsystemet, vilket i sin tur ledde till att skopan inte kunde regleras.

Orsaken till att manöverarmen brast har dock inte gått att fastställa med säkerhet. Mycket tyder emellertid på att en överbelastning i systemet inträffat på grund av att ställmotorn varit så kraftig att den i sig, under vissa förhållanden, kunnat orsaka skada i systemet. Denna överbelastning kan i sin tur ha flera alternativa ursprung. Den kan ha orsakats av att skopan stött emot botten vid detta eller något tidigare tillfälle. Om det inträffat tidigare kan en anvisning eller en mindre, begynnande skada ha uppstått som först senare fått konsekvenser. Det kan också vara så att tryckvakten aktiverats och skopan därmed tillfälligt låst sig i det vid tillfället rådande läget. Utredningen har dock inte kunnat visa att den ena eller den andra förklaringen är mest sannolik.

Den båtserie som KBV 428 tillhörde höll på att uppdateras med bl.a. en strömbegränsare. I KBV 428 saknades denna eftersom båten var den sista i serien som skulle uppdaterats i det avseendet och detta ännu inte hade gjorts.

En sådan strömbegränsare skyddar systemet mot överbelastning genom att stoppa ställmotorn, men medför samtidigt den olägenheten att den operativa funktionen begränsas. Detta innebär att ställmotorn inte skadas men framdriftsfunktionen begränsas i stället genom att man riskerar att inte få begärd manöver.

I efterhand kan man konstatera att det sammansatta driftssystemet i den utformning det hade i KBV 428 inte kunnat leverera den operativa funktion som beställaren efterfrågat.

### 2.4 Den samlade bilden

Vid framtagandet av den båtserie som KBV 428 tillhör har man strävat efter att ha funktionella, säkra och lätthanterliga båtar eller enheter. Man har därför valt manöversystem med styren då dessa visat sig vara lätthanterliga och ur den aspekten omtyckta av Kustbevakningens personal. Man har vänt sig till marknaden och beställt ett system som inneburit att ett flertal leverantörer varit inblandade: skrov, motor, framdrivningsmaskineri och manöversystem. Därtill har man gjort egna anpassningar av komponenter för att bättre passa till sin verksamhet. Skrovet har därför inte levererats med den ursprungliga motorn, utan man har valt en större maskin. Framdrivningssystemet har hämtats från en annan leverantör, och kombinerats med det speciella styret i det nya konceptet.

Resultatet har blivit att komponenter i systemet inte visat sig motsvara de krav som användningen och den i detta avseende tuffa miljön till havs utgör. Detta antyder bl.a. att tillverkarna underskattat olika komponenters kapacitet. Ett exempel på problem som uppstått är konflikt mellan komponentskydd och operativ säkerhet, dvs. ska systemet skydda komponenterna (t.ex. tryckvakt som skyddar ställmotor mot överbelastning) eller ska båtens driftsfunktion prioriteras (genom att i trängda lägen kunna ge föraren maskinkraft trots att komponenterna utsätts för hög belastning).

Utöver de händelser som redovisats i denna rapport förekommer ett relativt stort antal där problem med bl.a. framdrift förekommer (se avsnitt 4). Alla dessa händelser är inte knutna till just serien som KBV 428 tillhör, men sammantaget upplever man i Kustbevakningen problemen som så stora att man anser det vara motiverat att finna en helhetslösning genom att genomföra radikala åtgärder. Problemen har inte bara utgjort störningar i Kustbevakningens dagliga verksamhet, utan dessutom kommit att innebära en uppenbar säkerhetsrisk för Kustbevakningens personal. I det sammanhanget kan särskilt nämnas händelsen med KBV 494 då denna slog runt. Det kan noteras som anmärkningsvärt att motorn inte var brukbar efter att båten varit upp och ner trots att båten var utrustad med upprätningsfunktion. Möjligen kan detta bero på att förändringar som genomförts, jämfört med varvets ursprungliga version av båten, kommit att förändra förutsättningarna för motorns funktion efter att ha legat upp och ner i vatten. Det ska dock noteras att KBV 494 inte utgör samma version som KBV 428.

Kustbevakningen har hanterat den uppkomna situationen genom att vidta alltmer kraftfulla åtgärder då problemen på båttypen återkommit.

### **3. UTLÅTANDE**

#### **3.1 Utredningsresultat**

- a) Den berörda båtserien var tyngre än avsetts och låg därför djupare i vattnet.
- b) KBV 428 grundstötte då backmanöver utblev.
- c) Båten översköljdes och vattenfylldes eftersom självläsningsystemet inte fungerade då båten inte gjorde fart.
- d) Båten övergavs av besättningen, som vadade iland.
- e) Den uteblivna backmanöver berodde på en brusten arm på en ställmotor som i sin tur skulle styra reglagekabeln till vattenjetaggregatets skopa.
- f) KBV 428 stod på tur för att bli utrustad med en elektrisk strömbegränsare, som var avsedd att förebygga skador på olika komponenter.
- g) Komponenterna i båtens manöversystem fungerade inte optimalt tillsammans.
- h) Inom Kustbevakningen har det förekommit ett antal händelser med framdrivningsproblem i den berörda båtserien.
- i) Kustbevakningen har beslutat att utrangera och ersätta båttypen.

### 3.2 Orsaker till olyckan

Orsaken till att båten ställde sig på botten var att båtens vikt och konstruktion inte möjliggjorde länsning av det vatten som spolades ombord till följd av de rådande väderförhållandena när båten inte gjorde fart genom vattnet.

Grundstötningen i sin tur berodde på att båtens manöverreglage var ur funktion och backmanövern därför uteblev. Det har berott på att ställmotorn, som i förlängningen reglerar en riktningsventil via en reglagekabel i hydraulsystemet, gått sönder och slutat fungera.

Bidragande till händelsen har sannolikt varit att KBV 428 saknade elektrisk strömbegränsare, vilket gjorde att ställmotorn kunde arbeta med större krafter än systemet tålde.

Bakomliggande förutsättningar för händelsen var att framdrivningssystemet varit hopsatt med komponenter som inte fungerat optimalt tillsammans.

## 4. VIDTAGNA ÅTGÄRDER

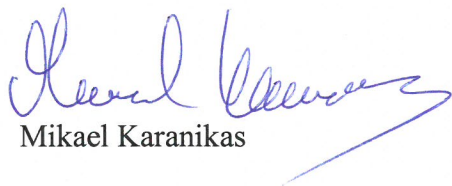
Kustbevakningen har vidtagit ett antal tekniska åtgärder på KBV 428, t.ex. montering av ny elektronisk kontrollbox med elektrisk strömbegränsare och byte av tryckvakt som löser ut vid lägre tryck.

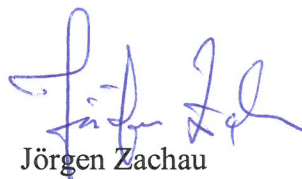
Då denna händelse, tillsammans med de övriga som beskrivs i denna rapport, utgör kulmen på en lång rad händelser med fel på båttypen och har man inom Kustbevakningen under en längre tid haft planer på att bygga om serien. Även om underhåll och service utförts enligt angivna specifikationer och instruktioner, har man inom Kustbevakningen insett att det inte varit i tillräcklig omfattning för det behov som förelegat. Man har därför beslutat att utrangera båttypen och ersätta den helt genom att anlita ett varv för att ta fram ett säkrare manöversystem och nya båtar har beställts för att ersätta dem man haft problem med.

**5. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER**

Mot bakgrund av de åtgärder som KBV vidtagit finner haverikommissionen inte något skäl att lämna någon säkerhetsrekommendation.

På haverikommissionens vägnar

  
Mikael Karanikas

  
Jörgen Zachau