

Allvarlig olycka med en bygghiss

Statens haverikommission har utrett en personolycka med en bygghiss i Ursvik, Sundbybergs stad, Stockholms län den 11 december 2023

3 juli 2024



Om Statens haverikommission

Statens haverikommission (SHK) utreder olyckor och allvarliga tillbud från säkerhets-synpunkt oavsett om de inträffat på land, till sjöss eller i luften. Myndighetens olycksutredningar ska sprida kunskap och ge underlag för åtgärder hos myndigheter, företag, organisationer och enskilda som förbättrar säkerheten och minskar risken för olyckor. Verksamheten ska också bidra till att människor kan känna trygghet och tillit till samhällets institutioner och till förtroendet för transportsystemen. I uppdraget ingår också att bedöma de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med en olycka. Däremot ska utredningarna inte fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor

- Vad hände?
- Varför hände det?
- Hur undviks att en liknande händelse inträffar i framtiden?

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: www.shk.se

Upphovsrätt

Rapporten omfattas av licensen Creative commons erkännande 2.5 Sverige (CCBY 2.5 SE). Det betyder att du får kopiera, sprida och bearbeta texten under förutsättning att du anger att SHK är upphovsrättsinnehavare. Om du använder materialet i denna rapport ska du som källa ange Statens haverikommission och rapportnummer.

Illustrationerna i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. Om inte annat anges i rapporten är SHK upphovsrättsinnehavare. Om någon annan än SHK är upphovsrättsinnehavare behöver du dennes tillstånd för att få använda materialet.

ISSN 1400-5751

Diarienummer: O-10/23

Innehållsförteckning

Om Statens haverikommission	2
Upphovsrätt	2
Sammanfattning	5
Orsaker till olyckan	5
Säkerhetsrekommendationer.....	5
Summary in English	6
Causes of the accident	6
Safety recommendations.....	7
Utredningen	8
Utredningsmaterialet.....	8
Slutrapport SHK	9
1. Faktaredovisning	10
1.1 Förutsättningar	10
1.2 Händelseförloppet den 11 december.....	12
1.3 Räddningsinsatsen	13
1.4 Personskador	13
1.5 Materiella skador	13
1.6 Bygghissen Scando 650 FC	13
1.6.1 Allmänt	13
1.6.2 Konstruktionen.....	14
1.6.3 Hissmastens material	15
1.6.4 Installation.....	16
1.6.5 Loggar av driftdata	17
1.7 Monteringen och höjningarna av bygghissen	18
1.7.1 Förberedelse av leveransen.....	18
1.7.2 Leveransen till byggarbetsplatsen.....	18
1.7.3 Fortsatta höjningar av hissen.....	20
1.7.4 Uppgifter från hissloggen under perioden 5-11 december	21
1.8 Kontroller och serviceåtgärder	22
1.8.1 Montagebesiktning	22
1.8.2 Iakttagelser - montagebesiktningen	22
1.8.3 Montageplanen	23
1.8.4 Iakttagelser - montageplanen.....	23
1.8.5 Egenkontroller.....	23

1.8.6	lakttagelser – egenkontroller	24
1.8.7	Service	24
1.8.8	lakttagelser – service	25
1.9	Olycksplatsundersökning	25
1.9.1	Observationer och avvikelser	26
1.10	Särskilda prov och undersökningar	28
1.10.1	Lyft med saknade skruvförband	28
1.10.2	Prov med hiss på en mast med lossade skruvar	29
1.10.3	Sammanfattning från de särskilda undersökningarna	30
1.11	Ansvar och roller	30
1.11.1	Byggherren	30
1.11.2	Huvudentreprenör	31
1.11.3	Hyrbolaget	31
1.11.4	Det oberoende kontrollorganet	32
1.12	Arbetsmiljöverkets roll	32
1.12.1	Arbetsmiljöverket meddelar föreskrifter och genomför tillsyn	32
1.13	Liknande händelser	33
1.14	lakttagelser från andra aktörer	33
1.15	Jämförelse med kontrollsystemet för bygghissar i Norge	33
1.16	Vidtagna åtgärder efter olyckan	34
1.16.1	Lyftbesiktningar	34
1.16.2	Andersson Company	34
1.16.3	ABC Bygghissar	34
1.16.4	Alimak Group Sweden AB	34
2.	Analys	35
2.1	Grundläggande förutsättningar	35
2.2	Kritiska skruvförband saknades i masten	35
2.3	Hissen har kunnat passera skarven som saknade skruvförband	36
2.4	Brister i montaget har inte upptäckts	36
2.5	Rutinmässiga arbetsmoment kan leda till procedurglidning	36
2.6	Huvudentreprenörens roll i kontrollsystemet	37
2.7	Kontrollsystemet för bygghissar bör ses över	37
2.7.1	Egenkontroll kan innebära risker	37
2.7.2	Ökade krav på kunskap för den som gör egenkontroll	38
2.7.3	Ett system för rapportering av avvikelser bör övervägas	38
2.8	Sammanfattande bedömning	38
3.	Utlåtande	39
3.1	Orsaker till olyckan	39
4.	Säkerhetsrekommendationer	39

Sammanfattning

Den 11 december 2023 omkom fem personer i samband med att en bygghiss rasade på en byggarbetsplats i Ursvik, Sundbybergs stad. Statens haverikommission har utrett olyckan.

Ett flerbostadshus i tre nivåer var under uppförande och den högsta delen skulle bli 14 våningar. Byggherren hade anlitat en totalentreprenör, Andersson Company Byggnads AB, för arbetet. Totalentreprenören hade i sin tur beställt en bygghiss av ABC Bygghissar och Byggmaskiner AB, som skulle användas under byggtiden. Hissen var av typen Scando 650 FC.

Hissen monterades av ABC Bygghissar och den 24 augusti genomfördes en godkänd montagebesiktning av ett oberoende kontrollorgan. Därefter började bygghissen användas och allteftersom bygget framskred höjdes bygghissen. Den sista höjningen av hissen före olyckan utfördes den 5 december och därefter kunde hissen användas till plan 9.

Mellan kl. 09.41 och 09.42 på morgonen den 11 december rasade hissen från plan 9. I hissen befann sig fem personer. Tre personer som hade åkt upp med hissen och två personer som gått in i hissen på plan 9. Alla fem personerna omkom.

Vid olyckan saknades fem skruvförband som skulle hålla ihop hissmastens sektioner. Mellan två av mastsektionerna saknades samtliga fyra skruvförband och masten hölls endast ihop av friktionen i skarvarna mellan maströren och av den sekundära strukturen.

Vid olyckan blev belastningen på masten större än vad konstruktionen kunde klara på grund av att skruvförbanden saknades, vilket ledde till att mastsektionerna separerades och hissen föll till marken. Skruvförbanden saknades sannolikt redan vid en hisshöjning som gjordes den 1 november. Detta har dock inte upptäckts i samband med montage eller de kontroller och serviceåtgärder som har genomförts därefter.

Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att de kontrollåtgärder som var avsedda att fånga upp monteringsfel inte tillämpades. De uteblivna kontrollerna har lett till att avsaknaden av skruvförband inte har upptäckts.

En orsak på systemnivå är att gällande krav på kontroller för bygghissar inte är tillräckliga för att säkerställa betryggande säkerhet för användarna.

Säkerhetsrekommendationer

Berörda aktörer har vidtagit ett antal åtgärder som syftar till att stärka säkerheten och minska risken för liknande olyckor. SHK lämnar inte några rekommendationer i de delar där dessa åtgärder redan avser de brister som har uppmärksamats i denna utredning. Mot denna bakgrund lämnas följande rekommendationer.

Arbetsmiljöverket rekommenderas att

- utreda hur kontrollsystemet vid montage av bygghissar kan stärkas (se avsnitt 2.7).
(SHK 2024:11 R1)
- Inom ramen för tillsynen på byggarbetsplatser särskilt granska hur risker med bygghissar hanteras i det systematiska arbetsmiljöarbetet (se avsnitt 2.8).
(SHK 2024:11 R2)

Andersson Company Byggnads AB rekommenderas att

- integrera risker med bygghissar i det systematiska arbetsmiljöarbetet (avsnitt 2.6). (SHK 2024:11 R3)

ABC Bygghissar och Byggmaskiner AB rekommenderas att

- förtydliga rutinerna för egenkontroll av montage och andra serviceåtgärder för att minska risken för montagefel (avsnitt 2.5). (SHK 2024:11 R4)
- Vidta åtgärder för att säkerställa att uppställda rutiner följs och att avvikelser rapporteras och hanteras (se avsnitt 2.5). (SHK 2024:11 R5)

Summary in English

On 11 December, 2023, five people were fatally injured when a construction hoist collapsed. The accident occurred at a construction site in Ursvik, Sundbyberg municipality, Sweden. The Swedish Accident Investigation Authority has investigated the accident.

An apartment building was under construction and was planned to reach a height of 14 floors. The developer had engaged a general contractor, Andersson Company, for the work. The general contractor had commissioned a construction hoist from a rental company that was to be used during the construction period. The hoist was of the type Scando 650 FC.

The hoist was assembled and on 24 August, an inspection was carried out by an accredited inspector. The hoist was approved and was thereafter used on the construction site. As the construction progressed, the hoist mast was extended. The last extension before the accident was carried out on 5 December and from then on, the hoist could reach floor 9.

On 11 December, between 09:41 AM and 09:42 AM the construction hoist car collapsed from floor 9. Five workers were on board the car. Three workers that had boarded earlier and two workers that had boarded on floor 9. All five on board were fatally injured.

The investigation shows that five of the screw and nut assemblies required to hold the mast sections together, were missing. Between two of the sections all four screw and nut assemblies were missing and the mast was only held together by the friction in the joints between the mast tubes and the support from secondary structure. The accident occurred when the load on the mast, where the four screw and nut assemblies were missing, became greater than the structure could hold, leading to the mast sections separating and the hoist car falling to the ground. It is likely that the screw and nut assemblies were already missing when a mast extension was performed on 1 November. However, this was not discovered in connection with the assembly, nor in the inspections and service measures taken after the assembly.

Causes of the accident

The accident was caused by omission to perform relevant safety inspections of the hoist assembly. This prevented the detection of the missing screw and nut assemblies.

At system level, a causal factor was that the current requirements for safety measures in connection with the assembly of construction hoists are insufficient to ensure adequate safety for its users.

Safety recommendations

Involved parties have taken a number of safety measures aimed at strengthening safety and reducing the risk of similar accidents. In these cases, SHK does not issue any recommendations.

SHK submits the following recommendations:

The Work Environment Authority is recommended to:

- Investigate how safety measures applied in the assembly process of construction hoists can be improved (see section 2.7). *(SHK 2024:11 R1)*
- Within the framework of its supervision of the systematic work environment management system, investigate how risks involving construction hoists are managed. (see section 2.8). *(SHK 2024:11 R2)*

Andersson Company Byggnads AB is recommended to:

- Integrate risks relating to construction hoists assembly in its systematic work environment safety management (section 2.6). *(SHK 2024:11 R3)*

ABC Bygghissar och Byggmaskiner AB is recommended to:

- Improve routines for inspections and service activities with the goal to reduce the risk for assembly errors (section 2.5). *(SHK 2024:11 R4)*
- Take measures to ensure that established safety routines are followed and that deviations are reported and addressed (see section 2.5). *(SHK 2024:11 R5)*

Utredningen

SHK fick den 11 december 2023 kännedom om att en olycka inträffat på en byggarbetsplats i samband med att en bygghiss rasat i Ursvik, Sundbybergs stad, Stockholms län, samma dag kl. 09.41.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Kristina Börjevik Kovaniemi, ordförande, Gideon Singer, utredningsledare och Lars Dahlin, utredare.

Som teknisk konsult har Havmek AB genom Sakari Havbrandt deltagit. Företaget Scandinavian Forensics Institute har biträtt SHK med bildanalyser.

Utredningen har följts av Arbetsmiljöverket genom Anette Wendel.

Utredningsmaterialet

SHK undersökte olycksplatsen vid flera tillfällen under december 2023. Tekniska undersökningar av bygghissen och tillhörande mastkonstruktion har utförts.

SHK har intervjuat bland annat vittnen till händelsen, representanter från totalentreprenören, underentreprenörer och bolaget som ägde och hyrde ut bygghissen. SHK har även intervjuat representanter från hisstillverkaren, oberoende kontrollorgan, hissuthyrare och fackförbundet Byggnads. Utöver detta har SHK haft möten med Arbetsmiljöverket, Boverket och Swedac.

Underlag från intervjuerna har arbetats in i rapporten.

SHK har tagit del av bland annat fotografier, relevant dokumentation och loggar från ovan nämnda aktörer.

SHK har utfört tekniska undersökningar och beräkningar på konstruktionens hållfasthet och stabilitet. Väderuppgifter har inhämtats. Data från hissens loggfunktion har granskats.

En rekonstruktion av händelseförloppet har genomförts och en animering av händelseförloppet har tagits fram.

Ett haverisammanträde för anhöriga och ett haverisammanträde för andra berörda aktörer hölls i Stockholm den 21 mars 2024. Vid sammanträdena presenterade SHK det faktaunderlag som fanns vid den tidpunkten.

Slutrapport SHK

Maskin	Bygghiss
Tillverkningsnummer	816849
Typbeteckning	Scando 650 FC
Ägare	ABC Bygghissar och Byggmaskiner AB
Tillverkare	Alimak Group Sweden AB
Byggherre	ERP Ursvik Torn Sweden AB
Totalentreprenör	Andersson Company Byggnads AB
Tidpunkt för händelsen	11 december 2023, kl. 09.41 i dagsljus
Plats	Ursvik, Sundbybergs stad, Stockholms län, (Pos. 59.38 N 17.94 E)
Väder	Enligt SMHI:s analys: temperatur + 1 °C nordostlig vind 2,5 m/s
Personskador	Fem personer omkom
Materiella skador	Bygghissen och mastkonstruktionen fick omfattande skador
Andra skador (miljö)	Inga

1. Faktaredovisning

1.1 Förutsättningar

Ett flerbostadshus var under uppförande i Ursvik, Sundbybergs stad. Projektet innefattade uppförande av ett flerbostadshus i kvartersbebyggelse med garage, lokaler och 177 lägenheter på fastigheten Sundbyberg 2:187 (kvarteret Bastun), se figur 1. Byggnaden var planerad i tre nivåer och den högsta delen skulle bli 14 våningar (benämns fortsättningsvis plan).



Figur 1. Huset. Bild från maj 2024.

Byggherren Magnolia Nystart Bygg AB ingick ett entreprenadavtal med Andersson Company Byggnads AB (Andersson Company). I avtalet angavs att beställaren hade rätt att överlåta avtalet till annat företag vilket gjordes i juni 2022 då avtalet överläts till byggbolaget ERP Ursvik Torn Sweden AB (ERP). Totalentreprenören Andersson Company hade i sin tur avtal med ett antal underentreprenörer.

Totalentreprenören, Andersson Company, beställde under byggtiden en bygghiss av ABC Bygghissar och Byggmaskiner AB (ABC Bygghissar). ABC Bygghissar skulle leverera, montera och löpande justera/höja bygghissen samt sköta erforderlig service under avtals-tiden.

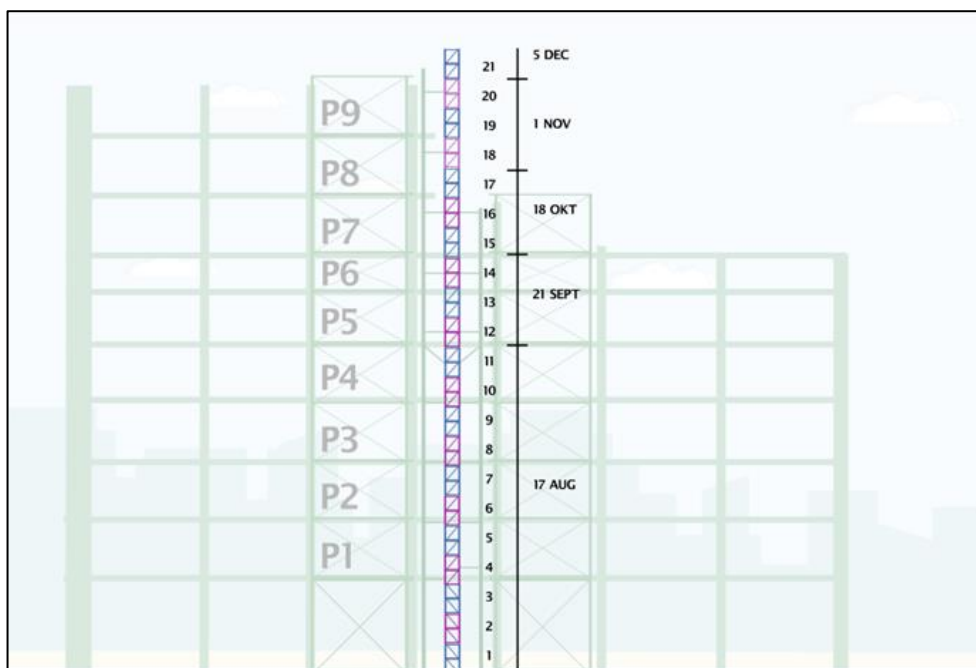
Bygghissen med tillhörande material levererades av ett transportbolag till byggarbetsplatsen den 17 augusti 2023. ABC Bygghissar monterade bygghissen och beställde en montagebesiktning av det oberoende kontrollorganet Lyftbesiktningar i Sverige AB (Lyftbesiktningar). Den 24 augusti genomfördes montagebesiktningen. I samband med det gjorde Lyftbesiktningar även en årlig besiktning av bygghissen och bygghissen godkändes därmed för användning. En montageplan för vidare höjningar av bygghissen godkändes vid samma tillfälle av Lyftbesiktningar, se vidare avsnitt 1.8.

Dagen för olyckan hade den högre huskroppen byggts upp till plan 9 och den anslutande huskroppen till plan 7, se figur 2.



Figur 2. Huset efter olyckan. Bilden är från den 11 december 2023. På bilden framgår den numrering av våningsplanen som SHK använder i rapporten.

Under byggtiden gjordes fyra masthöjningar (se avsnitt 1.7). Höjningarna beställdes av Andersson Company och genomfördes av ABC Bygghissar eller av underentreprenörer till bolaget. Vid tidpunkten för olyckan bestod bygghissen av bland annat en hisskorg och ett motorpaketet, en grundplatta, kablar, grindar, vertiklrör och 21 mastsektioner. SHK har numrerat mastsektionerna från den nedersta (1) till den översta mastsektionen (21) och denna numrering används genomgående i slutrapporten, se figur 3.



Figur 3. Av bilden framgår antalet mastsektioner, deras numrering samt datum för respektive höjning av masten.

Mellan den 4 och den 11 december rådde svag till måttlig vind med högst 5,6 m/s. Den lägsta temperaturnoteringen under perioden var -16 °C på morgonen den 6 december.

1.2 Händelseförloppet den 11 december

Den 11 december arbetade 55 personer på byggarbetsplatsen. Sex personer var anställda av Anderson Company, 34 var anställda av underentreprenörer och 15 personer var anställda av underentreprenörer i andra eller tredje led.

Enligt hissloggen började bygghissen användas kl. 07.02. Bygghissen användes därefter till plan 9 flera gånger under morgonen.

Klockan 09.41 kom hissen till plan 9. Då befann sig tre personer i hissen. På plan nio väntade ytterligare fyra personer på hissen.

En av personerna på plan 9 öppnade hissgrinden och höll upp den åt de andra. När två av personerna hade gått in i hissen hördes en hög smäll. De två personer som fortfarande stod utanför hissen gick undan. Hisskorgen med tre mastsektioner föll ned mot marken med de fem personerna som befann sig i hissen.



Figur 4. Bild tagen från tornkranen kl. 09.41. Två personer ses gå in i hissen med en skottkärra från plan 7 (till vänster nederst i bilden). Ett antal personer står på plan 9 (överst i bilden). Bild: Andersson Company Byggnads AB. Markeringar av SHK.

Två personer var kvar på plan 9, den ena sprang ner till markplan för att hjälpa de drabbade och den andra larmade SOS Alarm. Samtalet besvarades av SOS Alarm kl. 09.43 och en räddningsinsats initierades.

Byggarbetsplatsen utrymdes och arbetet stoppades. Samma dag meddelade Byggnadsnämnden i Sundbybergs stad, förbud mot fortsatt arbete på fastigheten enligt 11 kap. 30 § plan- och bygglagen.

1.3 Räddningsinsatsen

SOS Alarm larmade räddningstjänsten och ambulans samt informerade polisen om olyckan. Vid ankomst till olycksplatsen konstaterade sjukvårdsledaren att det inte var möjligt att utföra några livräddande åtgärder. Inga andra räddningsåtgärder behövde vidtas.

1.4 Personskador

Alla fem personer påträffades omkomna i eller i nära anslutning till hisskorgen.

Obduktionsprotokollen visar att samtliga omkomna hade stora inre skador. Skadorna bedöms ha orsakat omedelbar medvetandeförlust.

Hissens hastighet vid nedslaget har beräknats till 80–90 km/tim. Under dessa omständigheter fanns inte någon överlevnadsmöjlighet.

1.5 Materiella skador

Vid nedslaget skadades hisskorgen och de mastsektioner som följde med i fallet. Även en grind och delar av ställningen på plan 9 skadades. Delar av de materiella skadorna framgår av figur 5.



Figur 5. Den skadade hisskorgen med de delar som följde med i fallet.

1.6 Bygghissen Scando 650 FC

1.6.1 Allmänt

Scando 650 FC är en bygghiss avsedd för både personer och material. Den aktuella hissen var tillverkad 2016 med serienummer 816849.

Bygghissen omfattades av kraven i det så kallade maskindirektivet¹ som anger vilka grundläggande hälso- och säkerhetskrav som gäller för alla maskiner som släpps ut på marknaden inom EU. Maskindirektivets bestämmelser har genomförts genom Arbetsmiljöverkets föreskrifter om maskiner samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (AFS 2008:3).

Av föreskrifterna följer att tillverkaren ska säkerställa att maskinen uppfyller grundläggande hälso- och säkerhetskrav, att det finns teknisk dokumentation och att en bruksanvisning tillhandahålls. Vidare ska tillverkaren genomföra tillämpligt förfarande för bedömning av

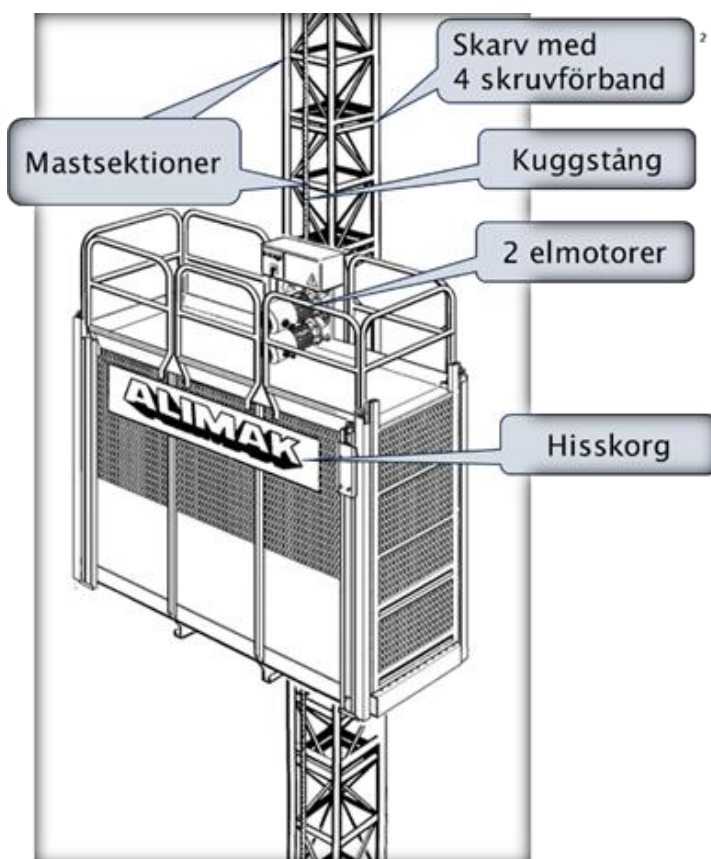
¹ Europaparlamentets och Rådets direktiv 2006/42/EG av den 17 maj 2006 om maskiner och om ändring av direktiv 95/16/EG (omarbetning).

överensstämmelse med bestämmelserna och upprätta en så kallad försäkran om maskinens överensstämmelse med bestämmelserna samt CE-märka maskinen (6 §).

Scando 650 var typgranskad av dåvarande KIWA Inspecta och CE-märkt. Med hissen levererades installations-, operatörs- och underhållsmanualer.

1.6.2 Konstruktionen

Scando 650 FC är en kuggstångsdriven hiss som monteras på sidan av en mast och drivs av två elmotorer. Hisskorgen har två ingångar, en på varje kortsida. En översiktlig bild av hissens konstruktion finns i figur 6.



Figur 6. Principskiss över hissen. Källa: Alimak Group Sweden AB. Texturtor infogade av SHK.

Masten byggs ihop av mastsektioner som är 1,5 meter långa och väger 115 kg vardera. Mastsektionerna monteras ihop med fyra skruvförband², ett i vardera hörnet av mastsektionsändarna.

De bärande vertikala rörens nedre ände har en stös, som består av ett rör med mindre diameter och som gjorts något konisk. Stösens funktion är att centrera kontaktytan mellan de vertikala rören i två hopsatta mastsektioner, se avsnitt 1.6.3.

Mastskruvarna monteras från undersidan, dvs. med låsmuttern på ovasidan av mastsektionen. Detta arbetssätt ska säkerställa att inga muttrar glöms bort. Muttrarna är av typen låsmuttrar som har en infälld plastring som ska förhindra att muttern lossnar, se figur 7.

² Skruvförband - En demonterbar förbindning bestående av minst två gängade artiklar. I mastens konstruktion bestod skruvförbandet av en skruv och en mutter.



Figur 7. Bilden till vänster visar två mastsektioner som är ihopsatta med ett skruvförband i varje hörn. Skruven är monterad med muttern överst, se markering. Bilden till höger visar ett skruvförband bestående av en skruv och mutter. Skruvlängden är 250 mm.

Hissmasten kan enligt tillverkaren byggas fristående upp till 15 meter. Därefter ska den stagas mot husfasad enligt vad som anges i manualen³. På båda sidor av masten finns också vertikala rör som ger stöd till plattformar och grindar som monteras.

1.6.3 Hissmastens material

Mastsektionernas tillverkningsprocess

En mastsektion tillverkas genom att stålrör och andra strukturkomponenter svetsas ihop. När svetsen kallnat och materialet krymper, uppstår kvarstående spänningar som kan ge variationer i måtten mellan stålrören. Eftersom mastsektionerna inte värmebehandlas efter svetsningen kommer det att finnas kvarstående spänningar i mastsektionerna.

Den färdigsvetsade mastsektionen rostskyddsbehandlas bland annat genom galvanisering, som är en elektrokemisk process som belägger stålytan. Beläggningsens tjocklek beror på strömstyrka och tiden för behandlingen.

Friktion mellan mastsektioner

När två mastsektioner monteras ihop uppstår en friktionskraft mellan den övre mastsektionens stös och den undre mastsektionens vertikala rör. Storleken på kraften är beroende av kontaktytornas ojämnheter och spänningen mellan mastsektionerna. Ett exempel på en friktionsyta inne i ett maströr visas i figur 8.

³ Enligt Alimaks tekniska dokumentation får avståndet mellan maststagingarna vara max 15 meter. Mastens fria höjd får vara max 15 meter.



Figur 8. Bilden till vänster visar insidan av ett maströr och den grova kontaktytan som skapar friktion. I bilden till höger syns stosen som styr in röret så att rören centreras vid hopmontering.

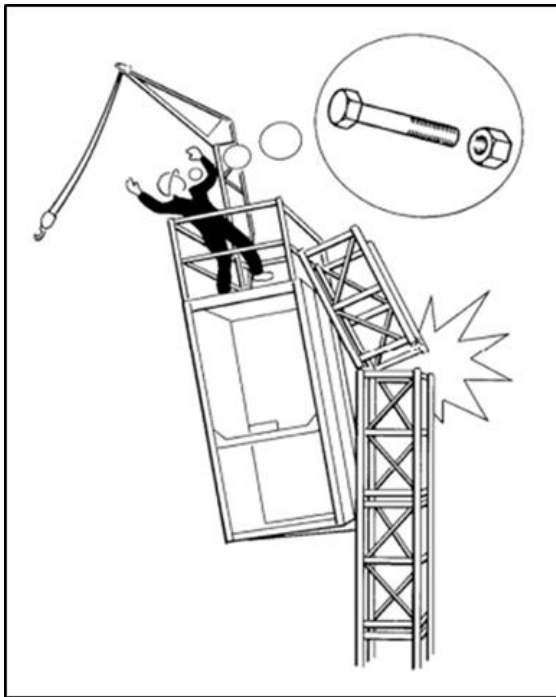
1.6.4 Installation

Hur installationen av hissen ska göras framgår av Alimaks instruktionsmanual. Installationen ska utföras av en, av Alimak benämnd, auktoriserad person⁴.

När det gäller installationen av masten framgår bland annat följande i manualen. Montering av enstaka mastsektioner kan göras från hisskorgen. Monteringen av masten kan också göras genom att tre till fem mastsektioner först sätts ihop på marken och därefter lyfts med hjälp av en kran. Montörer som står på hisskorgens tak sätter sedan ihop den sammanfogade mastdelen med den befintliga masten.

Installationsmanualen innehåller varningstexter och illustrationer som visar farliga moment. Manualen innehåller en varning om att saknade mastskravar kan orsaka att masten kollapsar, se figur 9. I manualen beskrivs också vikten av att kontrollera samtliga skruvförband.

⁴ En auktoriserad person är en, av Alimak, utsedd person med lämplig utbildning, kvalificerad genom kunskap och praktisk erfarenhet samt med nödvändiga instruktioner för att kunna genomföra avsedda procedurer.



Figur 9. Illustration som varnar för risken med saknade skruvförband. Källa: Alimak Group Sweden AB. Installationsmanual sida C3.

Alimak tillhandahåller en fem dagars utbildning för montörer (Construction Product Training: Fundamentals of Rack & Pinion).

1.6.5 Loggar av driftdata

Hissen har två loggsystem. I hisskorgen finns en analog drifttidsräknare som registrerar hissens gångtid i timmar. Denna räknare används bland annat för uppföljning vid service och gångtiden som anges i den loggen antecknas på serviceprotokollet.

Driftdata från hissen registreras även elektroniskt av tillverkaren och sammanställs i en elektronisk logg. Syftet är att övervaka hissens funktion och att samla in statistiska data.

Den aktuella hissen hade både en analog logg och en elektronisk logg. Gångtiden i den analoga räknaren efter olyckan var 1 435,7 timmar, se figur 10.



Figur 10. Bilden är tagen efter olyckan och visar den analoga drift-tidsmätaren.

SHK har också tagit del av insamlade data i hissens elektroniska logg från perioden 12 oktober till 11 december. Loggen innehåller bland annat information om larm, hissens status, position och last. Loggen registrerade dock inte samtliga hissrörelser.

Olika larmkoder registreras i loggen. Av intresse för utredningen är den larmkod (F5) som anger att hissen är ställd i s.k. programmeringsläge och att serviceluckan har öppnats. Koden anger att ett nytt hissplan programmeras (F5 Program) eller att hissen körs från taket (F5 Inspect). Av loggen framgår att koden F5 registrerats vid fem tillfällen sedan 12 oktober (26 oktober, 1, 3 och 16 november, samt 5 december). Detta indikerar att serviceluckan öppnats vid dessa tillfällen.

1.7 Monteringen och höjningarna av bygghissen

1.7.1 Förberedelse av leveransen

ABC Bygghissar ägde och hyrde ut bygghissar. ABC Bygghissar hade ett lager söder om Stockholm där företaget förvarade bland annat hissar, master och övrigt material. Efter att en kund hade gjort en beställning av en bygghiss förbereddes leveransen av ABC Bygghissar enligt en plocklista. Ett anlitat transportbolag hämtade materialet som ställts fram. Transportbolaget använde en kranbil som lastade det framtagna materialet och levererade detta till beställarens adress.

1.7.2 Leveransen till byggarbetsplatsen

Den 17 augusti levererades en hisskorg, ett motorpaket och elva mastsektioner till byggarbetsplatsen i Ursvik. Montörer från ABC Bygghissar var på plats för att utföra montaget. Bygghissen och en 16,5 meter hög hissmast skulle monteras vid det tillfället. Enligt avtalet skulle masten successivt höjas till plan 14 genom stegvisa höjningar.

Vid leveransen var två mastsektioner monterade på hissen och en mastsektion var monterad på motorpaketet. De elva återstående mastsektionerna var förmonterade, tre delar bestod av tre mastsektioner och en del bestod av två mastsektioner, se figur 11.



Figur 11. Bild från den 17 augusti. På bilden ses transportbilen lasta av hissdelar, mastsektionerna är markerade med röd cirkel. Bild: Andersson Company Byggnads AB. Markering av SHK.

Montörerna installerade först hisskorgen och motorpaketet. Sedan förberedde montörerna resterande mastsektioner på marken. Mastsektionerna skruvades ihop till en sammansatt mastdel med åtta mastsektioner (3+3+2). Mastdelen lyftes sedan av en tornkran, se figur 12.



Figur 12. På bilden syns åtta sammanfogade mastsektioner på marken som har förberetts inför lyft med tornkran, markering med röd pil. På marken ligger också tre sammanfogade mastsektioner, röd markering med cirkel. Bild: Andersson Company Byggnads AB

Under arbetet stod montörerna på korgtaket och tog emot mastdelen som lyftes upp av tornkranen, se figur 13. Mastdelarna monterades ihop med fyra skruvförband. Montörerna åkte sedan högst upp på masten för att montera stoppskenor ovanför den översta mastsektionen.



Figur 13. Bilden visar en animering av två montörer som tar emot en sammansatt mastdel med tre mastsektioner. Utklipp från en animering som SHK har tagit fram.

De återstående tre mastsektionerna från leveransen och övrigt höjningsmaterial förvarades på byggarbetsplatsen inför fortsatta höjningar av hissen.

Den 24 augusti genomfördes en godkänd montagebesiktning⁵. Efter det började hissen användas. Hissen gick då till plan 2.

1.7.3 Fortsatta höjningar av hissen

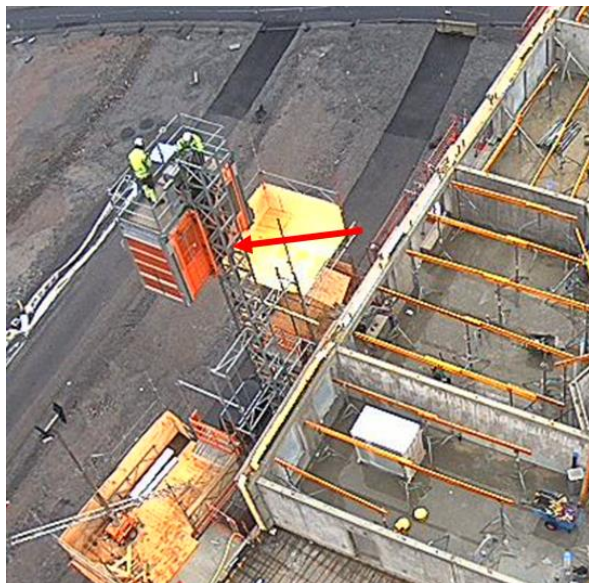
Hissmasten höjdes i takt med att huskroppen färdigställdes. Totalt gjordes fyra höjningar av masten:

- 21 september till totalt 14 mastsektioner
- 18 oktober till totalt 17 mastsektioner
- 1 november till totalt 20 mastsektioner
- 5 december till totalt 21 mastsektioner.

Efter varje höjning monterades s.k. stoppskenor på den översta mastsektionen. Av figur 14 framgår hur montörerna står på korgtaket när de monterar sådana stoppskenor.

⁵ Enligt AFS 2003:6

Bilden är tagen den 1 november när hissmasten hade 20 mastsektioner.



Figur 14. Två montörer arbetar på korgtaket. Hissen har körts upp till mastsektion 20. Bild: Andersson Company Byggnads AB. Röd pil, infogad av SHK, visar skarven mellan mastsektion 18 och 19.

Den sista höjningen av masten gjordes den 5 december. Då monterades en mastsektion vilket resulterade hissmasten bestod av totalt 21 mastsektioner. Samma dag började hissen användas upp till plan 9.⁶

1.7.4 Uppgifter från hissloggen under perioden 5–11 december

Hissloggen registrerar inte samtliga resor, men av loggen framgår det att hissen har åkt till plan 9 vid 13 tillfällen. Utifrån andra utredningsuppgifter har det framkommit att hissen använts frekvent och sannolikt gått till plan 9 vid ytterligare tillfällen under perioden.

I tabell 1 redovisas den första registrerade resan till plan 9 (den 5 december), resan till plan 9 med den högsta lasten och de resor som har registrerats den 11 december.

⁶ Utöver höjningarna av masten genomförde ABC Bygghissar andra arbeten med hissen vid fyra tillfällen, 5 september, 3 oktober, 3 november och 16 november.

Tabell 1. SHK:s sammanställning av relevanta uppgifter från hissloggen.

Datum	Tid	Last	Plan
5 december	10.29	314 kg	9
6 december	07.38	628 kg	9
11 december	07.02	90 kg	9
11 december	08.37	0 kg	9
11 december	09.41	494 kg	9

1.8 Kontroller och serviceåtgärder

1.8.1 Montagebesiktning

I samband med att en bygghiss har höjts, stagats eller kompletterats ska en montagebesiktning genomföras (6 § AFS 2003:6). Bygghissar ska också genomgå återkommande besiktningar (8 §).

Vid montagebesiktning bedöms om bygghissen uppnår en betryggande säkerhet. Vid bedömningen används tre nivåer, 1 = erbjuder betryggande säkerhet, 2 = godkänd med brister, får inte användas förrän bristen är åtgärdade, ny besiktning erfordras ej. 3 = erbjuder inte betryggande säkerhet. Får ej användas. Ny besiktning erfordras och tillsynsmyndigheten kommer att informeras.

Den 24 augusti genomförde Lyftbesiktningar en montagebesiktning av hissen. I samband med detta genomfördes också en återkommande besiktning av bygghissen. Ett besiktningsintyg över montagebesiktningen utfärdades. Uppgift om genomförd årlig besiktning och nästa återkommande besiktning sattes upp i hisskorgen.

Av montageintyget framgår att anordningen bedömdes erbjuda betryggande säkerhet, se figur 15. En montageplan godkändes också av Lyftbesiktningar, se vidare avsnitt 1.8.3.

1.8.2 Iakttagelser – montagebesiktningen

Vid tidpunkten för montagebesiktningen hade hissen tre stannplan⁷ och masten var 16,5 meter hög.

Mellan mastsektion 10 och 11 var ett skruvförband monterat med muttern nedåt, vilket avviker från installationsanvisningarna. Detta var inte anmärkt i besiktningsintyget, men framkom vid SHK:s undersökning av masten.

Masten var inte stagad vid montagebesiktningen. Första stagningen gjordes den 3 oktober vid plan 5, på 16 meters höjd.

⁷ Stannplan – en avsats där hissen stannar.

1.8.3 Montageplanen

Enligt montageplanen skulle masten höjas med 21 meter, två väggstag skulle monteras och 18 stannplan tillkomma, se figur 15.

Montageplan enligt AFS 2003:6		Montageplannr: 202308-25	
Bygghiss med torn	<input checked="" type="checkbox"/>	Hängställning	<input type="checkbox"/>
Bygghiss mobilift	<input type="checkbox"/>	Tornkran	<input type="checkbox"/>
Klätterplattform	<input type="checkbox"/>		
Tillverkare: Alimak		Typbeteckning: Scando 650 FC	
Tillverkningsnr: 816849		Inventariernr: 25	
Kontr.org.reg.nr: J20258		Ägare: ABC Bygghissar	
Uppställningsplats: Kv Bostun			
Data vid montagebesiktning			
Tornhöjd:	16,5 meter	Armlängd:	— meter
Väggstag:	— st	Väggstag, höjd:	— meter
Stannplan:	3 st		
Plattform, längd:	— meter	bredd:	— meter
Max last:	2100 kg		
Övrigt:			
Planerade förändringar			
Tornhöjd:	+ 21 meter	Armlängd:	— meter
Väggstag:	2 st	Väggstag, höjd:	~15, ~30 meter
Stannplan:	+ 18 st		
Plattform, längd:	— meter	bredd:	— meter
Max last:	— kg	Flyttningar:	— st
Planerade förändringar efter montagebesiktning utförs enligt tillverkarens standard montageanvisningar eller enligt utförandet vid montagebesiktningen.			

Figur 15. Montageplanen som upprättades den 24 augusti 2023. Bilden är beskuren av SHK.

1.8.4 Iakttagelser - montageplanen

Den 11 december hade bygghissen 15 stannplan⁸, en stugning och masten var 31,5 meter hög⁹. Enligt montageplanen skulle totalt 21 stannplan monteras och masten bli totalt 37,5 meter hög.

Det kan noteras att det endast skulle behövas fem ytterligare stannplan för att hissen skulle kunna gå till plan 14. Masten skulle behöva byggas till 46,5 meters höjd och inte till 37,5 meters höjd som anges i montageplanen. Montageplanen motsvarade alltså inte de åtgärder som skulle behöva vidtas för att hissen skulle kunna användas till plan 14.

1.8.5 Egenkontroller

Istället för montagebesiktning får i vissa fall egenkontroll av efterföljande arbeten utföras. För att egenkontroll ska få göras ska anordningen vid montagebesiktningen ha bedömts erbjuda betryggande säkerhet, kontrollorganet ska ha bedömt att en montageplan erbjuder betryggande säkerhet, montage ska genomföras enligt montageplanen och egenkontroll utföras och dokumenteras. Den som har utfört egenkontrollen ska ha den kompetens och

⁸ Nio stannplan i den högre huskroppen och sju stannplan i den anslutande huskroppen.

⁹ Husfasaden var inte färdigbyggd ovanför golvet på plan 9 och det fanns endast en stugning mot fasaden.

kunskap om anordningen som krävs för att kunna bedöma om montaget erbjuder betryggande säkerhet (16 § AFS 2003:6).

Om ett montage avviker från montageplanen eller om andra förutsättningar för egenkontroll inte längre föreligger ska en ny montagebesiktning genomföras.

ABC Bygghissar hade tagit fram ett protokoll med kontrollpunkter för egenkontroll som skulle följas av montörerna. Dessa motsvarade de kontrollpunkter som beskrivs i Alimaks installationsmanual¹⁰.

Enligt ABC Bygghissars rutin, dokumenterades egenkontrollen av montörerna i en applikation på en mobil/läsplatta och signerades av en av montörerna. Protokollet hade en rad för signering av beställaren och skickades också till beställaren.

1.8.6 Iakttagelser – egenkontroller

ABC Bygghissar har dokumenterat egenkontroll efter hisshöjningar enligt 16 § AFS 2003:6 vid fem tillfällen, 21 september, 3 oktober, 3 november, 16 november och 5 december. Av respektive protokoll framgår vilka åtgärder som kontrollerats och om kontrollen avsåg mastmontage, hisstornet, stagning, stannplansgrind eller manöverorgan.

Vid en jämförelse mellan de höjningar som gjorts och redovisade egenkontrollprotokoll kan det konstateras att det saknas en dokumenterad egenkontroll för höjningen den 1 november när hissmasten höjdes med tre mastsektioner.

Protokollen skickades per e-post till en representant för Andersson Company som i sin tur sparade inskickade protokoll i en pärm på byggarbetsplatsen. Endast ett av protokollen har undertecknats av Andersson Company.

1.8.7 Service

En bygghiss ska underhållas och genomgå service enligt tillverkarens instruktioner. För en Scando 650 FC som når över 6 våningar (18 meter) eller högre är serviceintervallet 120 driftstimmar. Intervallet får dock aldrig överskrida en månad (en del serviceåtgärder ska dock genomföras minst sex gånger per år). Servicen ska dokumenteras.

ABC Bygghissar genomförde enligt avtal service på alla bygghissar en gång per kalendermånad. Företaget hade tagit fram en checklista för service som skulle följas av serviceteknikern. Checklistan innehöll ett antal servicepunkter och delades upp i ett kontrollschema och ett smörjschema. I respektive serviceprotokoll angavs också bland annat hissens drifttid enligt den analoga mätaren som finns i hissarna.

Enligt checklistan skulle bland annat samtliga skruvförband kontrolleras. Kontrollen gjordes genom att serviceteknikern stod på korgtaket och knackade med en hammare på samtliga skruvförband. Hissen skulle då köras i så kallat serviceläge.

Genomförd service dokumenterades i ett serviceprotokoll i en applikation på en mobil/läsplatta och signerades av serviceteknikern. Protokollet hade en rad för signering av beställaren och skickades också till beställaren.

¹⁰ Alimaks installationsmanual del K1.

1.8.8 lakttagelser – service

SHK har tagit del av tre serviceprotokoll som är relevanta för händelsen. Protokollen är daterade 5 september, 30 oktober och 15 november. Av respektive protokoll framgår vilka åtgärder som har vidtagits enligt kontrollschema respektive smörjschemat. De vidtagna åtgärderna är markerade med en bock under rubriken OK.

Den 15 november kontrollerades enligt serviceprotokollet samtliga skruvförband (i protokollet angivna som mastbultar) utan anmärkning.

Drifttiden i protokollet från den 15 november var angiven till 1 355 timmar och drifttiden i protokollet från den 30 oktober var angiven till 1 352 timmar. Enligt dessa protokoll hade bygghissen alltså gått 3 timmar mellan servicetillfällena. Enligt tillverkarens elektroniska hisslogg hade hissen gått 20 timmar under samma period.

Hissens logg har inte någon registrering av att hissen har varit i serviceläge den 30 oktober eller den 15 november.

Serviceprotokollen hade skickats till Andersson Company, men var endast undertecknade av ABC Bygghissar.

1.9 Olycksplatsundersökning

SHK har undersökt olycksplatsen vid ett antal tillfällen. Första undersökningen genomfördes under olycksdagen.

Vid undersökningen kunde SHK konstatera följande:

- 21 mastsektioner fanns på platsen.
- De tre översta mastsektionerna (19, 20 och 21) satt kvar i hisskorgen som rasat.
- Ett av rören i den översta mastsektionen (21) hade stora deformationer, men det fanns också skador i andra delar av strukturen, se figur 16.
- Mellan den översta mastsektionen på den kvarvarande masttornet (18) och den understa mastsektionen vid hisskorgen (19) saknades alla skruvförband.
- Några skador på mastsektionerna 18 och 19 som tydde på att skruvar hade funnits monterade vid olyckan kunde inte noteras, se figur 17.
- Ett av fyra skruvförband mellan mastsektion 19 och 20 saknades.
- Mellan mastsektion 10 och 11 var ett skruvförband felmonterat (upp och ner).



Figur 16. Rörstrukturen i mastsektion 21. På bilden syns en tydlig deformation av rörstrukturen.



Figur 17. Bilderna visar två av skruvhålen i mastsektion 19. Vid skruvhålen syns inte några belastningsskador som tyder på att skruvar varit monterade vid olyckan.

Hissmasten monterades ner i delar och togs till SHK:s undersökningslokal.

Vid demonteringen kontrollerades det moment som krävdes för att lossa skruvförbanden mellan ett antal mastsektioner. När skruvarna lossades krävdes ett moment på mellan 100 och 300 Nm.¹¹ Detta visar att skruvförbanden var åtdragna med ett betydande moment.

1.9.1 Observationer och avvikelser

SHK har tagit del av ett stort antal fotografier som har tagits på byggarbetsplatsen under arbetets gång. Avsikten med bilderna har enligt uppgift inte varit att dokumentera hissen, men på flera av dessa fotografier syns hissmasten i bakgrunden.

Den 9 november togs två bilder som visar att det saknades skruvförband mellan mastsektion 18 och 19, se figur 18.

¹¹ Enligt installationsmanualen ska åtdragningsmomentet för mastskrubarna vara 300 Nm vid montering.



Figur 18. Fotografi från den 9 november. På bilden syns att det inte finns skruvförband mellan mastsektionerna. Platsen för skruvhålen är markerade med röda cirklar. Bilden är beskuren och inzoomad av SHK. Notera att skruvförband syns i mastsektionsskarven längs ned i bilden. Bild: Andersson Company Byggnads AB. Markeringar infogade av SHK.

Även från den 14, 17 och 23 november finns bilder som visar att det saknades fyra skruvförband mellan mastsektion 18 och 19. Det framgår också att en skruv saknades mellan mastsektion 19 och 20, se figur 19.



Figur 19. Bild från den 14 november- På bilden syns att det saknas ett skruvförband mellan mastsektion 19 och 20, se markering med pil. Bilden är beskuren och inzoomad av SHK. Bild: Andersson Company Byggnads AB. SHK har infogat markering i rött.

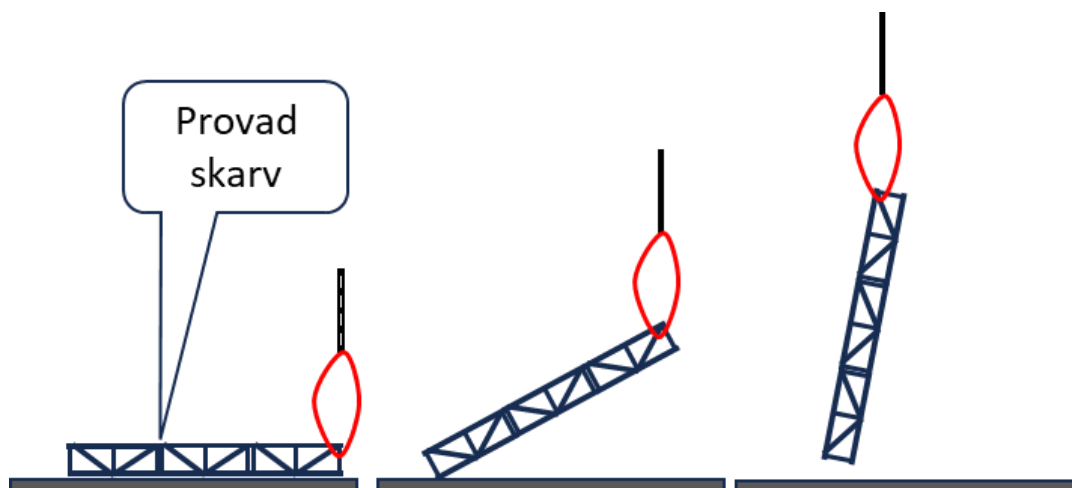
1.10 Särskilda prov och undersökningar

Fyra skruvförband saknades i skarven mellan mastsektion 18 och 19. Trots det kunde hissen användas till plan 9 och därmed passera den mastskarven ett antal gånger från den 5 december tills den rasade den 11 december.

Mot den bakgrunden har SHK gjort ett antal prov med en bygghiss och mast av liknande typ. Två provuppställningar togs fram. I det ena lyftes tre mastsektioner där samtliga skruvar tagits bort mellan två av mastsektionerna (se avsnitt 1.10.1). I det andra hängde en bygghiss med varierande laster över en skarv där samtliga skruvar lossats mellan två av mastsektionerna (se avsnitt 1.10.2).

1.10.1 Lyft med saknade skruvförband

Vid proven användes tre sammansatta mastsektioner som hade varit sammanfogade med föreskrivet åtdragningsmoment. Därefter lossades samtliga skruvar mellan två mastsektioner. Masten lyftes därefter i ena änden med en kran från horisontellt läge tills den blev hängande vertikalt, se figur 20.



Figur 20. Principskiss över proven med lyft av en sammansatt mast där fyra skruvförband demonterats.

Prov utfördes både med ihopsatta mastsektioner som förvarats i rumstemperatur och med ihopsatta mastsektioner som förvarats utomhus i temperaturer omkring tio minusgrader.

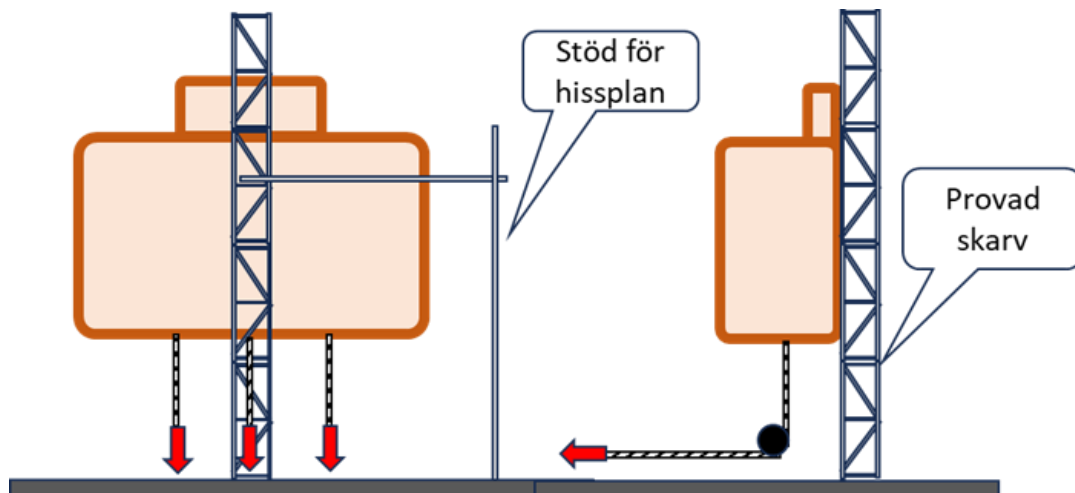
Resultaten från proverna visar att samtliga lyft kunde genomföras utan att någon mastsektion lossnade, se figur 21. Någon rörelse i skarven kunde inte heller noteras.



Figur 21. Lyft av en mast monterad av tre mastsektioner där det saknas skruvförband mellan den mellersta och den nedersta mastsektionen.

1.10.2 Prov med hiss på en mast med lossade skruvar

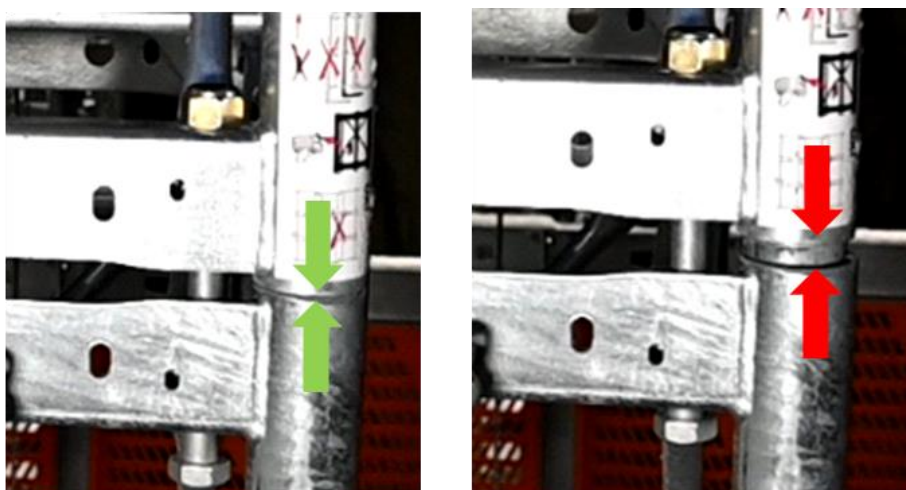
En Scando 650 FC monterades i en testrigg. Hissen placerades i motsvarande position i förhållande till mastskarven som vid olyckan. En motsvarande sekundärstruktur¹² som hissen hade vid olyckan monterades intill testmasten. För att simulera lastens massa sattes en stålkabel fast i hissgolvet och en våg kopplades till stålkabeln, se figur 22.



Figur 22. Figuren visar provuppställningen med hisskorg och mastdelen där lasten simulerades genom att via en bryttrissa dra i stålkabeln vid röd pil. Stödet med hissplanet består av två vertikala stälror med 76 mm diameter samt ett horisontellt fackverksplan. Till vänster presenteras försöksuppställningen bakifrån och till höger från sidan.

Skruvarna mellan två mastsektioner lossades så att de satt löst med ett spel på 20 mm.¹³ Därefter spändes stålkabeln för att öka den simulerade vikten tills mastsektionerna separerade. Vågen registrerade samtidigt den simulerade lasten som konstruktionen kunde bära, se tabell 2. I figur 23 finns en bild av skarven före och efter att mastsektionerna har separerat.

Vid samtliga prov separerades mastsektionerna plötsligt utan föregående rörelse i skarven.



Figur 23. Hissmasten före försöket (till vänster) och efter försöket (till höger). De röda pilarna visar separationen av mastsektionerna. Skruvarna hade ett avsiktligt glapp på ca 20 mm för att säkra provet.

¹² Sekundärstruktur i hissmontaget är bland annat vertikala stälror för hissplan samt horisontella fackverksplan.

¹³ Att skruvförbanden lämnades på plats men med ett spel var en säkerhetsåtgärd för att förhindra skador vid separation av mastsektionerna.

Fem prov med olika färdigmonterade mastsektioner och varierande belastningspunkt genomfördes, se tabell 2. Prov genomfördes både med centrerad last och ocentrerad last, se figur 22. Vid samtliga prov användes mastsektioner som hade förvarats hopskruvade utomhus i varierande temperatur. Temperaturen vid provtillfällena var -10 °C.

Tabell 2. SHK genomförde fem prov. En ny mast byggdes inför varje prov. Belastningspunkten varierade i proven (prov 1, 2, 3, centrerad och prov 4 och 5 ocentrerad).

Prov (nr)	Vågindikering (kg)	Total massa (kg) ¹⁴
1	650	2 510
2	814	2 674
3	98	1 958
4	722	2 582
5	90	1 950

1.10.3 Sammanfattning från de särskilda undersökningarna

Det första provet visar att det går att lyfta en sammansatt mastsektion från horisontellt läge till vertikalt läge, där masten hänger i luften, trots att samtliga skruvförband saknas mellan två av mastsektionerna.

Det andra provet visar att masten kunde hålla för en last på upp till 2 674 kg. Detta överstiger lasten vid olyckstillfället som var 2 500 kg. Den last som konstruktionen kunde hålla varierade dock vilket framgår av tabellen. Detta bedöms bero på variationer på masttoleranserna och stålrörens yta.

1.11 Ansvar och roller

1.11.1 Byggherren

En byggherre ska se till att alla bygg-, rivnings- och markåtgärder genomförs enligt de krav som gäller för åtgärden (10 kap. 5 § plan- och bygglagen).

Byggherren har också ett övergripande ansvar för arbetsmiljön både i byggskede och i brukskede. Byggherren ska utse lämpliga byggarbetsmiljösamordnare, en för planeringen och projekteringen (Bas-P) och en för utförandet av arbetet (Bas-U).

Byggarbetsmiljösamordnarna ska samordna de aktörer som är involverade i byggprojektet genom hela byggprocessen. Från det att projektet börjar planeras och projekteras, till dess att byggnaden eller anläggningen är färdig (3 kap. 6 § första stycket arbetsmiljölagen).

ERP hade anlitat Andersson Company som huvudentreprenör för genomförandet av projektet. Mellan parterna fanns ett avtal som följde ABT 06¹⁵. Genom avtalet överläts ansvaret för arbetsmiljön till Andersson Company under byggskedet.

¹⁴ Den uppskattade massan för hisskorgen och nyttolasten vid olyckan var 2 500 kg.

¹⁵ Allmänna bestämmelser, ABT 06, För totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings-, och installationsarbeten, Byggandets Kontraktskommitté

1.11.2 Huvudentreprenör

Andersson Company var arbetsgivare för sex personer på byggarbetsplatsen.

Byggherren hade ingått avtal med Andersson Company att de skulle inträda som uppdragstagare enligt 3 kap 7 c § arbetsmiljölagen. Andersson Company var även utsedd BAS-U och hade samordningsansvaret för arbetet med att förebygga risker för hälsa och olycksfall på arbetsstället. Andersson Company hade utsett en kontaktperson för utförandet av arbetet. Kontaktpersonen hade genomgått en utbildning för byggarbetsmiljösamordnare. I utbildningen för byggarbetsmiljösamordnare ingick bland annat kraven i AFS 2003:06.

Andersson Company hade tagit fram en arbetsmiljöplan den 14 december 2021 (jmf. 8 § AFS 1999:3¹⁶). Den hade därefter reviderats ett antal gånger. Arbetsmiljöplanen innehöll en arbetsmiljöpolicy som bland annat beskrev ansvar, kompetenskrav och rutiner för riskhantering. Arbetsmiljöplanen innehöll också en riskanalys som hade reviderats löpande under byggtiden. Riskanalysen innehöll de risker som definierats i AFS 1999:3 samt övriga identifierade risker. Riskanalysen var uppdelad per underentreprenör. Riskanalysen innehöll inte några risker som var relaterade till ABC Bygghissar och inte heller några risker kopplade till montage eller användandet av bygghissen.

För arbetet med bygghissen har i stället en arbetsberedning upprättats av ABC Bygghissar. Arbetsberedningen berörde arbetet den 23 augusti och inkluderade en riskanalys.

Enligt arbetsmiljöplanen skulle underentreprenörerna meddela Andersson Company om de hade identifierat risker i samband med arbeten som genomfördes.

Skyddsronder genomfördes regelbundet på byggarbetsplatsen. I protokollet fanns en punkt för kontroll av bl.a. hissar. Protokollen från dessa innehåller inte någon anmärkning som rör bygghissen.¹⁷

Någon dokumentation som rör daglig tillsyn av bygghissen finns inte.¹⁸

1.11.3 Hyrbolaget

ABC Bygghissar ägde och hyrde ut bygghissen. ABC Bygghissar ansvarade för att bygghissen var i funktionsdugligt och lagenligt skick, medan Andersson Company skulle följa ABC Bygghissars rutin för daglig tillsyn och se till att bygghissen vårdades väl.

Hos ABC Bygghissar fanns en VD, en enhetschef, en montör och en servicetekniker. ABC Bygghissar hyrde in ytterligare en montör som arbetade som konsult på heltid hos bolaget. Dessutom anlätades underentreprenörer vid behov.

Vid monteringen av bygghissen vid Ursvik genomfördes en arbetsberedning och riskanalys (daterad den 23 augusti).

ABC Bygghissar delade ut arbetsuppgifter till montörerna via en gemensam kalender. Serviceteknikern hade till uppgift att genomföra service på samtliga uthyrda bygghissar en gång i månaden. Serviceteknikern hade även jour kopplat till felavhjälpning.

¹⁶ Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om byggnads- och anläggningsarbete samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna, AFS 1999:3.

¹⁷ I protokollet från skyddsronden den 4 september 2023 finns en punkt som rör lyftdon, hissar, kranar och traverser. I övriga protokoll nämns inte hissar uttryckligen.

¹⁸ Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning av lyftanordningar och lyftredskap, AFS 2006:6.

Montörerna hade lång erfarenhet och hade genomfört likande arbetsmoment vid ett stort antal tillfällen. Arbetet genomfördes ofta under krävande förutsättningar, bland annat utomhus i kyla och på hög höjd. Av intervjuerna framkom det att arbetsbelastningen inte uppfattades som hög.

Montörerna och serviceteknikern hade genomgått utbildning för den aktuella typen av bygghiss hos Alimak i januari 2023.

1.11.4 Det oberoende kontrollorganet

Arbetsmiljöverket har meddelat föreskrifter om besiktning av lyftanordningar, vilka bland annat omfattar bygghissar.¹⁹ Besiktningar enligt kraven i föreskriften ska utföras av ett oberoende kontrollorgan. Kontrollorganet ska vara anmält till Arbetsmiljöverket samt ackrediterat (14 § AFS 2003:6).²⁰

Lyftbesiktningar i Sverige AB är ett sådant oberoende kontrollorgan som avses i Arbetsmiljöverkets föreskrift. Bolaget är ackrediterat²¹ av Swedac för att genomföra montage och återkommande besiktningar.

Den senaste tillsynen som Swedac genomförde hos Lyftbesiktningar gjordes den 28–29 mars 2023 och avslutades i juni 2023.

1.12 Arbetsmiljöverkets roll

1.12.1 Arbetsmiljöverket meddelar föreskrifter och genomför tillsyn

Arbetsmiljölagen syftar till att förebygga ohälsa eller olycksfall i arbetet (1 kap. 1 §). Arbetsmiljöverket utövar tillsyn enligt arbetsmiljölagen. Tillsynen utövas främst genom inspektioner efter det att myndigheten fått information rörande arbetsmiljörelaterade händelser.

Arbetsmiljöverket har bland annat meddelat föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:1). Dessa föreskrifter gäller för alla arbetsgivare och innebär en skyldighet att undersöka, genomföra och följa upp verksamheten för att förebygga olyckor och ohälsa. Arbetsmiljöverket har också meddelat två föreskrifter rörande bygghissar, en föreskrift som berör besiktning av bygghissar (AFS 2003:6) och en föreskrift som berör användning av bygghissar (AFS 2006:6).

Arbetsmiljöverket genomför även marknadskontroll av bygghissar enligt AFS 2008:3.

Genomförd tillsyn hos berörda aktörer

Arbetsmiljöverket har genomfört tillsyn hos ABC Bygghissar vid ett antal tillfällen.

Arbetsmiljöverket hade inte utfört någon tillsyn hos ABC Bygghissar för det aktuella bygget. Vid ett tidigare tillfälle, den 6 september 2022, hade dock Arbetsmiljöverket genomfört en inspektion hos ABC Bygghissar. Fokus vid inspektionen var riskbedömningar av verksamheten med tyngdpunkt på arbete ute hos kund samt det systematiska arbetsmiljöarbetet.

¹⁹ Arbetsmiljöverkets föreskrifter om besiktning av lyftanordningar och vissa andra tekniska anordningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (AFS 2003:6)

²⁰ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 765/2008 av den 9 juli 2008 om krav för ackreditering och marknadskontroll i samband med saluföring av produkter och upphävande av förordning (EG) nr 339/931 och lagen (2011:791) om ackreditering och teknisk kontroll eller enligt motsvarande bestämmelser i något annat land inom EES.

²¹ En ackreditering gäller 4 år. Swedac gör besök i verksamheten var 12:e månad och sedan var 16:e månad. Swedac kan återkalla en ackreditering.

Arbetsmiljöverket konstaterade vissa brister och meddelande ett föreläggande den 15 juni 2023. ABC svarade på föreläggandet och ärendet avslutades den 30 augusti.

Arbetsmiljöverket har även utfört en oanmäld inspektion hos ABC Bygghissar på en annan byggarbetsplats (den 25 oktober 2022). Två arbetstagare arbetade vid tillfället med att montera en bygghiss. Arbetsmiljöverket identifierade inga brister vid den tillsynen och ärendet avslutades.

Arbetsmiljöverket har inte genomfört någon tillsyn hos Andersson Company för det aktuella bygget.

1.13 Liknande händelser

SHK har identifierat två liknande händelser med andra typer av bygghissar.²²

Den 18 april 2016 rasade en bygghiss vid ett husbygge i Örebro. Bygghissen föll åtta meter och två personer skadades. Hissen hade en i princip liknande konstruktion. Vid olyckan kunde det konstateras att det saknades skruvförband mellan mastsektioner.

Den 11 juni 2015 kollapsade en bygghiss med liknande mastkonstruktion under montering i Massachusetts, USA. En av hissorgarna med mastsektioner ramlade, vilket resulterade i en omkommen och en skadad person. Vid olyckan saknades två skruvar/muttrar mellan två mastsektioner som hade förmonterats hos monteringsföretaget.

1.14 Iakttagelser från andra aktörer

SHK har intervjuat bland annat andra företag som hyr ut bygghissar och oberoende kontrollorgan om hur montage, service och egenkontroller genomförs.

Utifrån de uppgifter som har lämnats bland annat vid dessa möten har det framkommit att det i branschen finns brister i bland annat hur montageplaner efterföljs, att det förekommer brister i montage och att dessa brister inte rapporteras systematiskt.

Det har också framkommit att det finns skillnader i hur egenkontroller genomförs mellan olika aktörer och att det finns också skillnader i vilken omfattning montage kontrolleras vid bland annat egenkontroller.

Flera aktörer också berättat att byggarbetsmiljösamordnare efter denna olycka har blivit mer delaktiga i de åtgärder och kontroller som genomförs med hyrda bygghissar.

1.15 Jämförelse med kontrollsystemet för bygghissar i Norge

Krav på kontroller av bygghissar är i Norge reglerad i en föreskrift.²³ Den anger bland annat att bygghissar ska kontrolleras efter montering. Kontrollen ska göras av en certifierad sakkunnig. Den som har hyrt ut en bygghiss kan också ha en intern organisation för kontroller. Denna del av verksamheten ska dock vara avskild från den övriga verksamheten. Den som gör kontrollen ska alltså inte ha medverkat i det montage som kontrolleras.

²² Vid dessa olyckor var Alimak-hissar inte involverade utan dessa var hissar från andra tillverkare.

²³ Arbeidstilsynets forskrift om utførelse av arbeid § 13-1.

1.16 Vidtagna åtgärder efter olyckan

1.16.1 Lyftbesiktningar

Lyftbesiktningar har efter olyckan bland annat genomfört revisioner på företags- och individnivå. Besiktningrutiner har också granskats, bland annat checklistor samt arbetsrutinerna för bygghissar. På individnivå har personalens dokumentation granskats (giltig behörighet, hälsointyg, CV) liksom deras arbete i fält.

1.16.2 Andersson Company

Andersson Company har vidtagit ett antal åtgärder efter olyckan. Bland annat ställs nu krav i upphandlingen på att besiktningar ska göras med hjälp av en extern ackrediterad besiktningssman vid varje hisshöjning.

Skruvarna i hissmasten kommer att målas med skarp orange färg för att underlätta kontroll av dessa.

En extra genomgång med personalen på arbetsplatsen har genomförts för att förevisa funktion och säkerhetsanordningar.

1.16.3 ABC Bygghissar

ABC Bygghissar har efter olyckan infört flera åtgärder som syftar till att höja säkerheten.

Montage och material som levereras från lagret dokumenteras. En extern besiktning genomförs också efter varje höjning av hissmaster.

ABC Bygghissar planerar att införa ytterligare åtgärder som färgmarkering av alla skruvar och muttrar, genomföra ankomstkontroller vid byggarbetsplatserna samt fotodokumentera dessa. Nya checklistor för driftansvariga ska tas fram där montageserviceteamens utförda arbete och rapportering följs upp på daglig basis.

1.16.4 Alimak Group Sweden AB

Alimak har vidtagit ett antal åtgärder efter olyckan. Bland annat har färgade skruvar för masten tagits fram. Även visuella indikatorer i plast har tagits fram för muttern, vilket ska göra det lättare att kontrollera att muttern sitter där den ska, se figur 24.



Figur 24. Tillverkarens vidtagna åtgärder efter olyckan. Färgade skruvhuvuden och plastindikatorer för muttrar. Bild: Alimak Group Sweden AB.

Ett digitalt beräkningsverktyg har introducerats för svenska kunder och inspektörer. Det ska göra det både lättare och säkrare att beräkna installationer och resulterar i en beräkningsrapport som kan användas vid installationsbesiktning.

Ytterligare ett digitalt verktyg har tagits fram som bland annat ska ge möjlighet att kontrollera om daglig tillsyn skett i enlighet med manualen. Det kan dessutom ge t.ex. skyddsombud möjlighet att se när senaste daglig tillsyn är gjord.

2. Analys

På arbetsplatsen har huvudentreprenören Andersson Company och ett stort antal underentreprenörer varit verksamma. Analysen omfattar de åtgärder som har vidtagits med bygghissen och de aktörer som har genomfört eller på annat sätt varit delaktiga i dessa åtgärder. Andra frågor som rör byggarbetsplatsen eller berörda arbetsgivare kommer inte att beröras närmare.

2.1 Grundläggande förutsättningar

Några brister i hissens grundkonstruktion som har bidragit till olyckan har inte konstaterats. Vid tidpunkten för olyckan saknades dock fem skruvförband i masten.

2.2 Kritiska skruvförband saknades i masten

Vid tidpunkten för olyckan saknades de fyra skruvförband som skulle hålla ihop mastsektion 18 och 19. Denna del av masten monterades den 1 november 2023 när en sammansatt mastdel med tre mastsektioner lyftes och monterades. SHK har därför närmare undersökt de åtgärder som vidtagits från den 1 november och fram till olyckan.

Inledningsvis kan det konstateras att det inte finns något protokoll för egenkontroll vid montaget av mastsektionen den 1 november. Det har inte heller framkommit några uppgifter som tyder på att någon egenkontroll har genomförts i samband med det montaget.

Ett fotografi daterat den 9 november visar att skruvförband saknas mellan mastsektion 18 och 19. En fråga är därför om skruvförbanden kan ha monterats bort under perioden 1 november till 9 november. Av den elektroniska hissloggen framgår att hissen endast varit i serviceläge en gång mellan den 1 november och den 9 november när plan 7 på höger sida programmerades. Utifrån intervjuer som har genomförts samt fotografier som tagits på byggarbetsplatsen har det inte framkommit något som tyder på att det under den aktuella perioden utförts några arbetsmoment som krävt att skruvförbanden skulle tas bort. Sammanfattningsvis talar omständigheterna därmed starkt för att alla de fyra skruvförbanden mellan mastsektion 18 och 19 har saknats redan vid montaget den 1 november. Det femte skruvförbandet som saknades mellan 19 och 20, har sannolikt också saknats redan vid det montaget. Den fortsatta analysen kommer att göras utifrån denna bedömning.

Skruvförbanden saknades mellan två mastdelar som vardera bestod av tre mastsektioner. Dessa levererades till byggarbetsplatsen den 18 oktober och har sedan förvarats på byggarbetsplatsen i avvaktan på fortsatta höjningar av hissen. Det har inte gått med säkerhet fastställa om skruvförbanden saknades vid transporten från ABC Bygghissars lokaler eller om skruvarna har tagits bort från mastdelen före monteringen den 1 november.

2.3 Hissen har kunnat passera skarven som saknade skruvförband

Hissen har körts upp till plan 9 vid ett stort antal tillfällen mellan den 5 och 11 december. Under denna period har hissen passerat helt förbi mastsektionen med de saknade skruvförbanden vid ett stort antal tillfällen. Under perioden fram till olyckan hölls masten på plats av den sekundära strukturen och friktionen mellan maströren.

Vid olyckan blev belastningen på masten större än vad konstruktionen kunde klara på grund av att skruvförbanden saknades, vilket ledde till att mastsektionerna separerades och hissen föll till marken.

Proven som SHK genomförde med liknande förutsättningar bekräftar att hisskonstruktionen kan bära en last som är högre än vid tidpunkten för olyckan, trots att samtliga skruvförband saknas mellan två mastsektioner under förutsättningen att de tidigare varit sammanfogade med föreskrivet åtdragningsmoment.

2.4 Brister i montaget har inte upptäckts

Att det saknades skruvförband har inte uppmärksammats när masten lyftes, vid montaget eller i de kontroller som har genomförts. Även vid service av bygghissen skulle samtliga skruvförband ha kontrollerats enligt tillverkarmanualen. Att det saknades skruvförband uppmärksammades dock inte vid den service som enligt protokoll ska ha gjorts den 15 november. De saknade skruvförbanden upptäcktes inte heller vid den egenkontroll som genomfördes efter den sista höjningen den 5 december. Inget tyder heller på att den egenkontrollen omfattat tidigare montage.

Det innebär sammanfattningsvis att kontrollen av montaget den 1 november var bristfällig. Detta har fått till följd att de saknade skruvförbanden inte upptäcktes eller åtgärdades.

Det fanns även andra brister i mastmontaget, se avsnitt 1.8. Bland annat motsvarade inte montageplanen de höjningar och andra åtgärder som skulle vidtas med bygghissen under arbetets gång. Dessa brister bedöms inte ha haft någon direkt inverkan på händelseförloppet, men indikerar att kontrollerna även i detta avseende varit bristfälliga.

2.5 Rutinmässiga arbetsmoment kan leda till procedurglidning

Arbetet med bygghissen i Ursvik har beskrivits som ett rutinuppdrag för ABC Bygghissar. Den personal som genomförde åtgärder på bygghissen hade relevant utbildning och erfarenhet. ABC Bygghissar hade också tagit fram rutindokument och checklistor som skulle användas i samband med egenkontroller och serviceåtgärder. Utredningen visar emellertid att dessa dokument inte använts fullt ut vid arbetet med bygghissen.

Inget tyder på att montörerna eller serviceteknikern har upplevt tidspress, stress eller andra psykosociala faktorer vid arbetet som har påverkat egenkontrollerna eller genomförda serviceåtgärder. Arbetet genomfördes dock ofta under krävande väderförhållanden.

När samma arbetsmoment utförs flera gånger per dag kan det leda till att checklistor inte används som avsett, en så kallad procedurglidning. Det är viktigt att vara medveten om att procedurglidning kan ske och riskerna som är förknippade med detta. Åtgärder som kan förhindra detta är exempelvis uppföljning av avvikelser och tydliga rapporteringssystem.

ABC Bygghissar har uppgett att de har vidtagit ett antal åtgärder för att stärka kontrollerna vid montage. De har också uppgett att de har infört en rutin att ta in en extern besiktningsman efter varje höjning. I tillägg till dessa åtgärder bör ABC Bygghissar förtydliga sina rutiner för egenkontroll. Åtgärder bör också vidtas för att säkerställa att uppställda rutiner följs och att avvikelser rapporteras.

2.6 Huvudentreprenörens roll i kontrollsystemet

Vid hisshöjningarna och andra åtgärder som genomförts, har inte Andersson Company medverkat. Den dokumentation som rör bygghissen har samlats i en pärm men det har saknats ett systematiskt arbetssätt för att säkerställa att de kontroller som rör bygghissen var genomförda.

Att BAS-U eller någon annan representant för en huvudentreprenör är närvarande vid de åtgärder som genomförs med en bygghiss och ställer tydliga krav på dokumentation av genomförda kontroller kan vara en viktig funktion för att säkerställa både att kontroller genomförs och att brister uppmärksammas och åtgärdas.

De arbetsmiljörelaterade riskerna kopplade till höjningarna och användningen av bygghissen har inte identifierats fullt ut. Detta har sannolikt bidragit till att dessa risker inte har hanterats och att översynen av kontroller och andra åtgärder kopplade till hissen var bristfällig.

Andersson Company har redovisat ett antal vidtagna åtgärder som rör bland annat krav på besiktningar. I tillägg till de redovisade åtgärderna bör Andersson Company säkerställa att risker kopplade till bygghissar inkluderas i det systematiska arbetsmiljöarbetet. En sådan åtgärd kan vara att införa tydliga rutiner som syftar till att säkerställa att åtgärder som genomförs av andra aktörer kontrolleras.

2.7 Kontrollsystemet för bygghissar bör ses över

2.7.1 Egenkontroll kan innebära risker

Alla ändringar av hissmontaget som genomfördes efter montagebesiktningen skulle granskas genom egenkontroller. Dessa kontroller omfattade bland annat säkerhetskritiska delar för en bygghiss som kunde ta 23 personer. Egenkontrollerna skulle göras av de montörer som arbetade med montaget. De skulle alltså kontrollera sitt eget arbete.

Avsaknaden av skruvförband mellan mastsektionerna innebar i detta fall katastrofala följder för de personer som befann sig i bygghissen. Åtgärder som är förenade med stora risker för människors liv och hälsa bör generellt omfattas av mer omfattande kontroller än sådana moment som inte är förknippade med motsvarande risker.

Det kan noteras att i Norge får kontroller av montage av bygghissar inte göras av samma person som utfört arbetet. Någon sådan åtskillnad görs dock inte i AFS 2003:6.

En oberoende kontroll genomförd av någon som inte medverkat i arbetet kan bidra till att avvikelser i högre grad upptäcks. Krav på en oberoende kontroll har också lyfts av flera inblandade aktörer som en åtgärd som kan bidra till höjd säkerhet vid montage. Ett sådant krav bör därför övervägas.

2.7.2 Ökade krav på kunskap för den som gör egenkontroll

För ett kontrollorgan som genomför besiktningar finns krav på oberoende, rutiner och kompetens.²⁴ Motsvarande krav saknas helt för den som genomför egenkontroller. Den som utför egenkontrollen ska istället ha den kompetens och kunskap om anordningen som krävs för att kunna bedöma om montaget erbjuder betryggande säkerhet. Vad detta innebär är inte närmare reglerat i AFS 2003:6. Skillnaden i krav på utbildning hos kontrollorganen och de som genomför egenkontroller framstår inte som befogad.

Stärkta krav på kompetens och utbildning bedöms kunna bidra till en höjd säkerhet och därmed minska risken för liknade olyckor. Kraven på kompetens och kunskap för den som genomför egenkontroller av bygghissar bör därför ses över.

2.7.3 Ett system för rapportering av avvikelser bör övervägas

Brister vid en montagebesiktning får idag åtgärdas utan att en ny besiktning behöver genomföras. Vid allvarigare brister ska dock en ny montagebesiktning genomföras. Det är endast när en ny montagebesiktning krävs som tillsynsmyndigheten Arbetsmiljöverket ska informeras om den brist som föranlett krav på en ny besiktning. Om en lika allvarlig brist uppmärksammas i en egenkontroll informeras inte tillsynsmyndigheten. Det saknas närmare reglering på hur avvikelser som uppmärksammas i en egenkontroll ska dokumenteras och rapporteras.

Bristen på kunskap om vilka avvikelser som förekommer vid montage riskerar att leda till att allvarliga brister inte fångas upp av arbetsgivare, kontrollorgan eller tillsynsmyndigheten. Därmed sker inte heller någon systematisk uppföljning av avvikelser eller tillbud. Detta medför att tillsynsmyndigheten och branschen inte kan dra lärdom av avvikelser och tillbud. Tydligare krav på dokumentering och rapportering av avvikelser bör därför övervägas.

2.8 Sammanfattande bedömning

En avgörande faktor för olyckan har varit de brister som förekommit i kontrollerna av montaget. Utredningen visar på att liknande brister kan förekomma även på andra byggarbetsplatser. Sådana brister kan innebära en stor säkerhetsrisk. Åtgärder bör därför vidtas för att stärka kontrollerna av bygghissar.

Arbetsmiljöverket är den myndighet som både utövar tillsyn över bygghissar och som har föreskriftsrätten på området. Arbetsmiljöverket bör därför utreda hur kontrollsystemet som rör bygghissar kan stärkas. En sådan utredning bör bland annat innefatta tydligare krav på kontroll av säkerhetskritiska delar samt ökade krav på utbildning och kompetens hos den som genomför kontrollerna. Vidare bör utredningen innefatta en översyn av systemet för avvikelserapportering.

Utredningen visar också på att det finns brister i riskhanteringen kopplat till bygghissar på byggarbetsplatser. Arbetsmiljöverket bör därför också inom ramen för sin tillsyn informera berörda aktörer om vikten av att inkludera bygghissar i det systematiska arbetsmiljöarbetet.

²⁴ Dessa ska motsvara kraven för kontrollorgan typ A enligt SS-EN ISO/IEC 17020 "Bedömning av överensstämmelse – Krav på verksamhet inom olika typer av kontrollorgan".

3. Utlåtande

3.1 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att de kontrollåtgärder som var avsedda att fånga upp monteringsfel inte tillämpades. De uteblivna kontrollerna har lett till att avsaknaden av skruvförband inte har upptäckts.

En orsak på systemnivå är att gällande krav på kontroller för bygghissar inte är tillräckliga för att säkerställa betryggande säkerhet för användarna.

4. Säkerhetsrekommendationer

Berörda aktörer har vidtagit ett antal åtgärder som syftar till att stärka säkerheten och minska risken för liknande olyckor. SHK lämnar inte några rekommendationer i de delar där dessa åtgärder redan avser de brister som har uppmärksammats i denna utredning. Mot denna bakgrund lämnas följande rekommendationer.

Arbetsmiljöverket rekommenderas att

- utreda hur kontrollsystemet vid montage av bygghissar kan stärkas (se avsnitt 2.7). (SHK 2024:11 R1)
- Inom ramen för tillsynen på byggarbetsplatser särskilt granska hur risker med bygghissar hanteras i det systematiska arbetsmiljöarbetet (se avsnitt 2.8). (SHK 2024:11 R2).

Andersson Company Byggnads AB rekommenderas att

- integrera risker med bygghissar i det systematiska arbetsmiljöarbetet (avsnitt 2.6). (SHK 2024:11 R3)

ABC Bygghissar och Byggmaskiner AB rekommenderas att

- förtydliga rutinerna för egenkontroll av montage och andra serviceåtgärder för att minska risken för montagefel (avsnitt 2.5). (SHK 2024:11 R4)
- Vidta åtgärder för att säkerställa att uppställda rutiner följs och att avvikelser rapporteras och hanteras (se avsnitt 2.5). (SHK 2024:11 R5).

SHK emotser besked **senast den 3 oktober 2024** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de rekommendationer som har lämnats i rapporten.

För Statens haverikommission

Kristina Börjevik Kovaniemi

Gideon Singer