

AW101 SAR Queen

Informasjonsfolder til
eiere av helikopterplasser



Revisjon 1, Dato 01.12.2024

Hovedredningsentralen/NAWSARH

Innhold

Hensikt og bakgrunn	3
Sentrale begrep	4
SAR Queen vekt og dimensjoner	5
Minstemål for helikopterplass (helipad)	6
Sikkerhetsområde	7
Merking og mål helikopterplass (helipad)	8
Annen helikopterplass for SAR Queen	9
Rotorvind og sikkerhetsavstander	10
Veiledende tabell for rotorvind sikkerhetsavstand	11
Sikkerhetstiltak	12
Inn- og utflygning til helikopterplass	14
Høyde over bakken under innflyging	15
Hindringer i inn- og utflygingssektor	16
Vedlegg: Crash Chart	17



Hensikt og bakgrunn

Hensikten med folderen er å gi veiledning til alle som har, eller skal anlegge, en helikopterplass for SAR Queen.

SAR Queen har overtatt for Sea King som nasjonalt redningshelikopter. SAR Queen har andre karakteristika enn Sea King og derved andre krav til landingsplass for helikopter, heretter kalt helikopterplass. Spesielt helikopterets tyngde og rotorvind spiller inn ved utforming og valg av helikopterplass med tilhørende sikkerhetssone. En helikopterplass må fysisk bære helikopterets tyngde, området rundt helikopterlassen må tåle rotorvinden til helikopteret og eventuelle sikkerhetstiltak må vurderes.

Anvarshold

Denne folderen gir veiledning til eier/tilrettelegger av helikopterplass for SAR Queen. Utgiver tar ikke ansvar for eiers/tilretteleggers bruk av veiledningen. Enhver eier/tilrettelegger av en helikopterplasser selv ansvarlig for å følge gjeldende lover og bestemmelser samt lokal tilpasning av sikkerhetstiltak på og rundt egen helikopterplass og eventuelt innhente faglige råd om slik lokal tilpasning.

Utgiver

Justis og beredskapsdepartementet, Samfunnssikkerhetsavdelingen (JD SAM) ved HRS/NAWSARH.

Hvorfor

Økt vekt og rotorvind for nytt redningshelikopter SAR Queen, sammenlignet med Sea King.

Målgruppe

Alle som har eller planlegger å anlegge regulert helikopterplass, godkjent av Luftfartstilsynet, hvor SAR Queen kan lande.

Kommuner og andre som har eller planlegger å legge til rette for ambulansemøtepunkt eller helikopterplass hvor SAR Queen skal kunne lande trygt.

Bruksområde

Angir behov for størrelse og vektoleranse for helikopterplass, virkning av rotorvind, anbefalt sikkerhetssone og veiledning når tiltak må settes inn.

Grunnlag for folderen

I tillegg til gjeldende lover og bestemmelser er folderen basert på rapport etter måling av rotorvind fra AW101 på Bornholm i 2008 og NAWSARH måling i 2013, erfaring fra operativ test og evaluering av SAR Queen i Norge 2017-2023, erfaring med SAR Queen i søk- og redningsoperasjoner av fra 1. september 2020, og erfaring fra landingstester på Haukeland sykehus, St Olavs hospital, Ullevål sykehus, UNN Tromsø, Nye Stavanger sykehus og en rekke mindre sykehus i perioden 2019 – 2023.

Sentrale begrep

Helikopterplass

- Et hvert område på land, vann, bygning, skip eller annen fast eller flyttbar innretning der helikopter foretar start, landing, taksing eller er oppstilt (BSL E 3-6)
- Helikopterplass omtales i folderen ofte som «helipad»

D-Verdi

- Den største lengde eller bredde av et helikopter inklusive rotor (BSL E 3-6)
- D-verdi SAR Queen = 22,85 meter (basert på største lengde 22, 85 meter)

FATO (Final Approach and Takeoff Area)

TLOF (Touch-down and Lift-off Area)

- Landings- og startområde – FATO (Final Approach and Take-off Area): Et definert område over hvilket avsluttende innflyging til hover eller landing finner sted eller hvorfra start kan foretas (BSL E 3-6)
- Settings- og løfteområde – TLOF (Touch-down and Lift-off Area): Et område som helikopteret kan sette seg på eller løfte seg fra (BSL E 3-6)
- FATO og TLOF er i praksis same område for små helikopterplasser og omtales ofte som FATO/TLOF

Bruk av folderen

For nøyaktig beskrivelse av krav til helikopterplasser (Sikkerhetsområder, inn- og utflygingsflater, hinder, merking, lysanlegg og lignende) vises det til BSL E 3-6 og øvrige referansedokumenter.

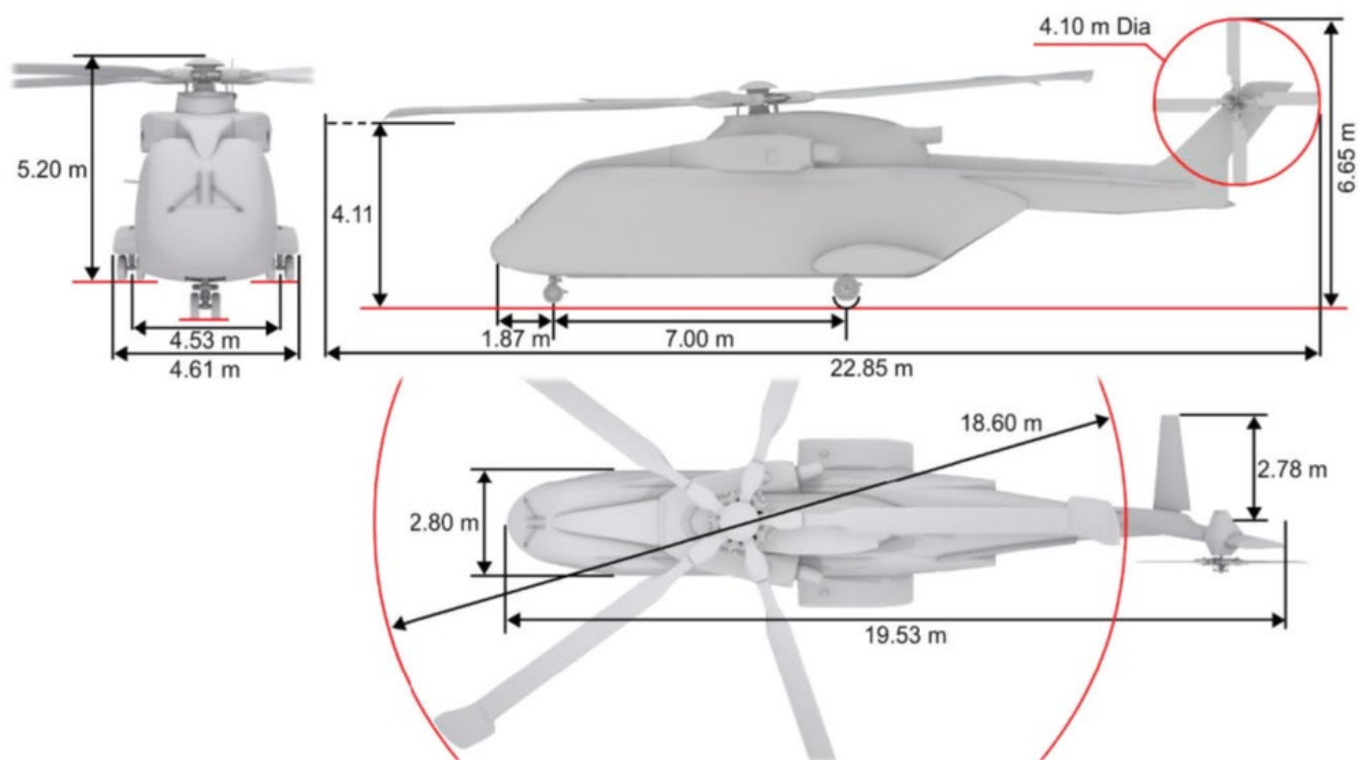
For SAR Queen må det i tillegg spesielt tas hensyn til følgende

- En mulig reduksjon i krav til størrelse på FATO/TLOF – et avvik som må godkjennes av Luftfartstilsynet
- Sirkel for settingspunkt - et avvik som må godkjennes av Luftfartstilsynet
- Virkning av rotorvind ved landing og avgang

Referanser

- Rapport etter måling av rotorvind fra AW101 på Bornholm i 2008
- Rotorvind vurdering etter NAWSARH målinger utført på AW101 i 2013
- «Forskrift om konsesjon for helikopterplasser (BSL E 1-1)»
- «Forskrift om krav til teknisk operativ godkjenning av flyplasser (BSL E 1-2)»
- «Forskrift om utforming av små helikopterplasser (BSL E 3-6)»
- «Forskrift om brann- og redningstjeneste (BSL E 4-4)»
- «ICAO Annex 14 – Volume 2, Aerodromes – Heliports»
- «ICAO Doc 9261 Heliport Manual»
- <https://kunnskapsbanken.sykehusbygg.no>

SAR Queen vekt og dimensjoner



Sammenligning Sea King og SAR Queen

	Sea King	SAR Queen
D-verdi	22,15	22,85 M
Lenge med rotor i gang	22,15 m	22,85 M
Rotor diameter	18,90 M	18,60 M
Høyde fra bakken til rototipp	3,39 M	4,11 M
Maksimum totalvekt	9,7 Tonn	15,6 Tonn*

*Maksimum vekt ved avgang fra rullebane er 16,0 tonn

Minstemål for helikopterplass (helipad)

For detaljert beskrivelse av helikopterplass, merking, lys og lignende henvises det til referansedokumentene.

BSL E 3-6 sier at FATO/TLOF ikke skal være mindre enn en sirkel med diameter 1,5 ganger D-verdien ($1,5xD$) for det største helikopteret helikopterplassen planlegges for og at overflaten skal ha tilstrekkelig bæreevne til å tåle den trafikk som tillates.

Forsvaret, som er operatør av SAR Queen, har ved landingstester på helikopterplasser ved sykehus funnet at operasjoner med SAR Queen fra helikopterplasser med D-verdi ned til 1,0 kan være akseptabelt.

Imidlertid påpeker Forsvaret at Forsvarets helikoptre skal forholde seg til sivilt regelverk (BSL E 3-6), og at unntak fra regelverket skal godkjennes av Luftfartstilsynet.

Ved flere sykehus har helikopterplassen fått godkjenning av Luftfartstilsynet for en FATO/TLOF på $1,25xD$ med SAR Queen som dimensjonerende helikopter. Minst ett sykehus har fått godkjent avvik med FATO/TLOF ned mot $1,0xD$ for SAR Queen. Ved søknad om avvik fra BSL E 3-6 bør det vedlegges en uttalelse fra operativ avdeling.

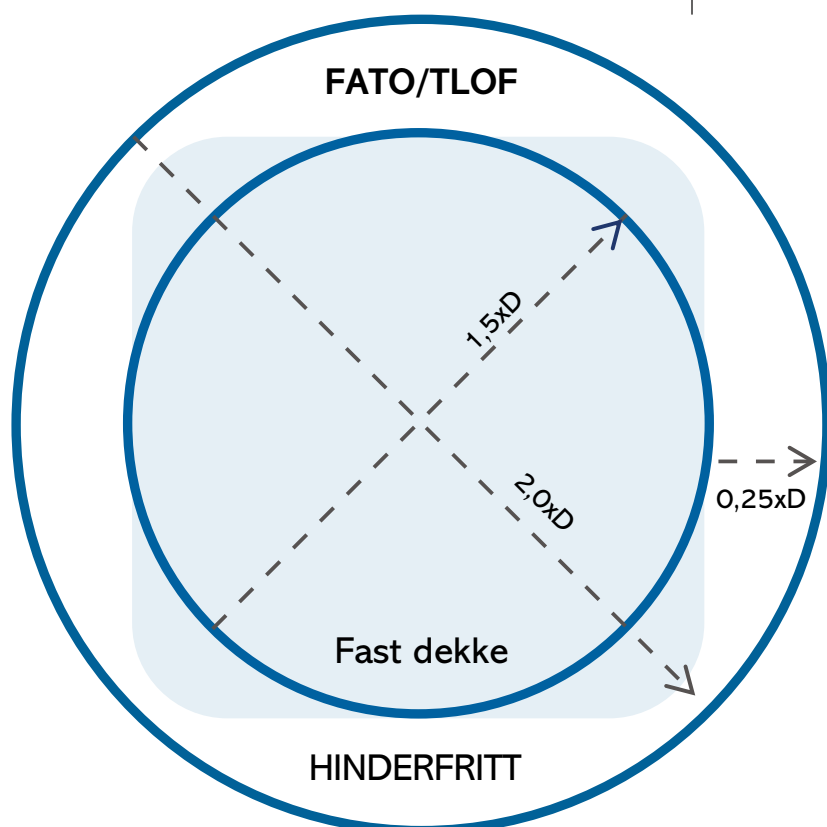
FATO/TLOF skal ifølge BSL E 3-6 omgis av et sikkerhetsområde som er minimum $0,25xD$ for dimensjonerende helikopter utenfor FATO/TLOF, men ikke mindre enn 3 meter.

Sikkerhetsområdet skal være hinderfritt, og Luftfartstilsynet godkjenner at det ikke behøver å være vekt bærende (kan være gress, luft, vann) i henhold til ICAO Annex 14 Volume 2.

FOR SAR QUEEN GJELDER FØLGENDE

- FATO/TLOF for SAR Queen er 34,3 meter, basert på $1,5xD$ med bærende struktur på hele området. En mindre FATO/TLOF vil kreve avviksgodkjenning fra Luftfartstilsynet, for eksempel FATO/TLOF på $1,25xD$ som er 28,6 meter og FATO/TLOF på $1,0xD$ som er 22,85 meter for SAR Queen.
- Et hinderfritt sikkerhetsområde med diameter på 45,7. Et eventuelt mindre sikkerhetsområde må søkes om til Luftfartstilsynet samtidig med søknad om avvik på FATO/TLOF på.
- Infrastruktur som eventuelt bygges rundt helikopterplassen, for eksempel for fylling av drivstoff eller til brannslukningsutstyr, må bygges av fast materiale og være plassert utenfor sikkerhetsområdet med tilhørende inn- og utflygingsflater (Se BSL E 3-6 for eventuelle unntak)
- Rotorvind sikkerhetsavstand må tilpasses etter lokale forhold
- ROS analyse anbefales for alle helikopterplasser hvor SAR Queen skal lande.

Sikkerhetsområde



For SAR Queen betyr dette:

Helikopterplass med FATO/TLOF
1,5xD har sikkerhetssone med
diameter 45,7 meter (se figur)

Merknad:

Avvik må behandles av
Luftfartstilsynet

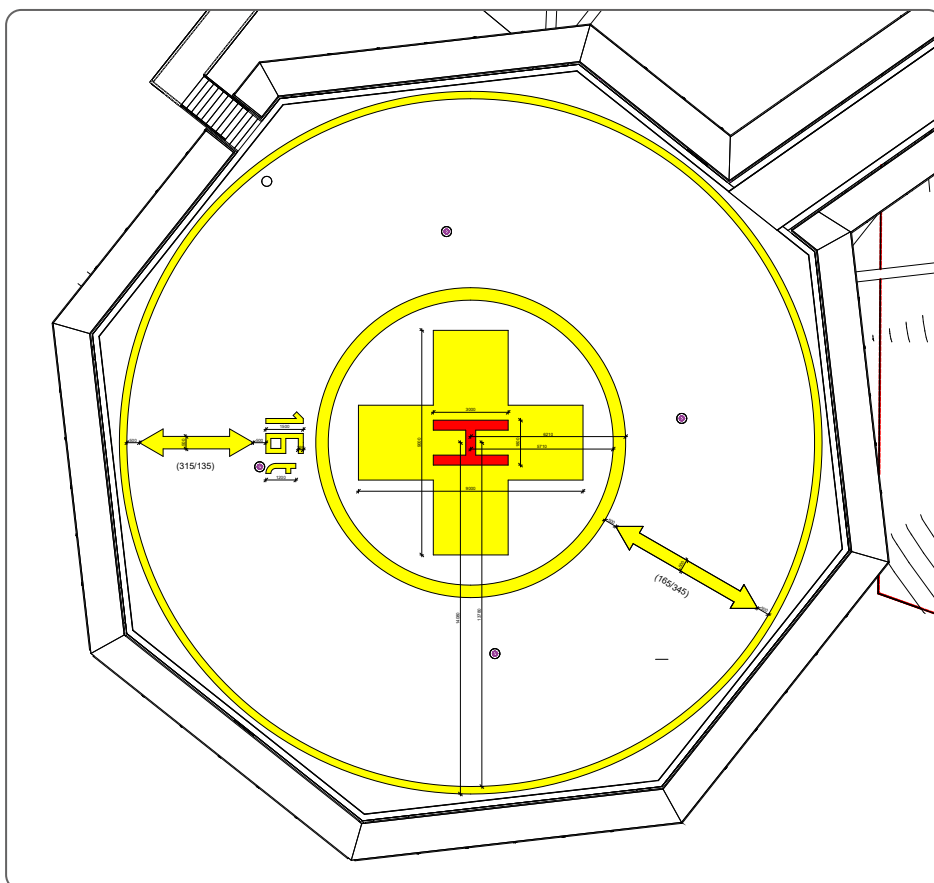
Figur:
Helikopterplass med sikkerhetsområde
(BSL E 3-6)

Merk at sikkerhetsavstanden for rotorvind kan strekke seg opp mot 100 meter fra landingspunktet avhengig av elevasjon på helikopterplass og områdets beskaffenhet.

Merking og mål helikopterplass (helipad)

Dette eksemplet er merking av helikopterplass ved Finnmarksykehuset Hammerfest.

Denne merkingen for Hammerfest er godkjent av Luftfartstilsynet.



Merk:

- Ytterste sirkel markerer FATO/TLOF. I eksempelet er størrelsen på FATO $1,25xD$ for AW101, godkjent som et avvik av Luftfartstilsynet.
- Innerste sirkel er settepunkt rundt senter av helikopterplassen som referanse til flygerne for å sentrere helikopteret under landing. Denne sirkelen skal være $0,5xD$ for dimensjonerende helikopter. For SAR Queen betyr det en sirkel med radius på 11,5 meter rundt senter av helikopterplassen. BSL E 3-6 sier at HEMS helikopterplasser (helikopterplasser for ambulanshelikoptre) ikke skal ha en settesirkel, men en settesirkel har etter anbefaling fra Luftforsvaret blitt godkjent av Luftfartstilsynet på flere helikopterplasser, som i eksempelet her fra Finnmarksykehuset Hammerfest.
- Som merkemaling skal brukes reflekterende trafikkmalings eller tilsvarende
- På lyst underlag skal det om nødvendig brukes svarte konturlinjer

Kildehenvisning illustrasjon:
Nye Hammerfest sykehus
(CONSTO AS/Link Arkitektur)

Annen helikopterplass for SAR Queen

En helikopterplass for ambulansemøtepunkt er en flate på bakken hvor SAR Queen kan lande, og hvor intensjonen med landingen er å møte ambulanse for overføring av pasient.

Annen helikopterplass for SAR Queen kan for eksempel være til bruk for en organisasjon som samhandler med SAR Queen, eller en helikopterplass som inngår i en beredskapsplan for kommune eller fylkeskommune.

Eksempler på organisasjoner som samhandler med SAR Queen kan være Norges Røde Kors, Norske Alpine Redningsgrupper, lokale brannstasjoner, osv.

Helikopterplasser må normalt ha konsesjon fra Luftfartstilsynet. Unntak er beskrevet i «Forskrift om konsesjon for helikopterplasser (BSL E 1-1)».

Annen helikopterplass for SAR Queen

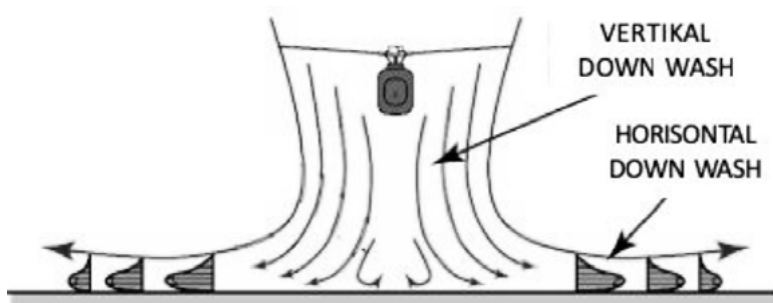
1. En stor flate uten nærliggende høye hindringer (ca 50x50 meter åpent område).
2. Området må være hinderfritt (ingen wires, strøm-/telefonledninger, master, lysstolper, etc).
3. Området bør være tilnærmet flatt (ikke mer enn 2-4 grader helling, ikke større ujevnheter som er til hinder for eksempelvis kjøring).
4. Helikopterplass bør bestå av asfaltert flate på 25 x 25 meter, men kan være annet fast dekke, naturgress fotballbane eller annen hard bakke. Helikopterplass kan ikke være grus, sand, løse masser eller kunstgress.
5. Normalt 100 meter avstand (avhengig av lokale forhold) til sårbar infrastruktur, parkeringsplasser, gangvei, sykkelsti, husdyr, barnehager, skoler, etc som kan ta skade av rotorvind og støv.
6. Helikopterplassen bør snøryddes om vinteren.
7. Helikopterplass bør ligge i nærheten av kjørevei, men ikke slik at parkeringsplasser eller annen trafikk blir et problem.
8. Som minimum bør området varsles med fareskilt for rotorvind.
9. Se også punktet om sikkerhetstiltak. Vegetasjon og terreng kan gi skjerming mot vind.

Rotorvind og sikkerhetsavstander

Rotorvind (Downwash) kan beskrives som den vinden som skapes av helikopterets rotor. Rotorvinden kan deles opp i vertikal og horisontal rotorvind.

Helikopterets vekt, rotordiameter og rotordesign er de tre mest sentrale faktorene som påvirker rotorvind. I den fasen av innflygningen hvor helikopteret stopper opp og stiller seg i ro i luften over helikopterplassen har rotorvind størst påvirkning på helikopterplassen og omkringliggende område.

Tester viser at når SAR Queen står i ro i luften 20 meter over bakken, oppstår det en vindstyrke tilsvarende 21 meter pr. sekund (m/s) på bakken under helikopteret. En vindstyrke på 21 m/s tilsvarer ifølge Beauforts skala «liten storm», hvor «hele store trær svaier og hiver, og takstein kan blåse ned». Vindstyrken her kan påvirke mennesker og materiell. På bakken avtar vindstyrken med horisontal avstand til helikopteret.



Størrelse, høyde over bakken og plassering av helikopterplassen er avgjørende for hvordan rotorvind vil påvirke sikkerheten til personell, infrastruktur og alt som befinner seg i nærheten av helikopterplassen. Omkringliggende bebyggelse vil kunne kanalisere vinden og gi økte vindhastigheter på utsatte områder. Slik påvirkning må identifiseres og vurderes.

Et sentralt tiltak for å redusere rotorvind i nærliggende område er å elevere helikopterplassen over bakkenivå. Andre tiltak kan være fysiske barrierer, for eksempel «blast fence», «wind deflectors», jordvoller, terrengformasjoner og skjermende vegetasjon. Valg av inn- og utflygingskorridorer vil også påvirke hvor rotorvinden treffer på bakken.

Veiledende tabell for rotorvind sikkerhetsavstand

Følgende veiledende tabell, som er basert på tester og erfaring, synliggjør omfanget av rotorvind sikkerhetsavstand rundt en helikopterplass og hvordan rotorvind sikkerhetsavstand påvirkes av helikopterplassens elevasjon.

Med rotorvind sikkerhetsavstand menes den avstand fra senter av en helikopterplass hvor det er forbundet med fare å bevege seg når et helikopter lander eller tar av, eller det er fare for skade på gjenstander og infrastruktur.

Radius rotorvind sikkerhetsavstand (meter målt fra senter av helikopterplassen)	Landingsplassens høyde over bakken	Bakken har fast underlag	Bakken har løst underlag
		0 meter	65 meter
	5 meter	54 meter	83 meter
	10 meter	43 meter	66 meter
	15 meter	32 meter	49 meter
	20 meter	21 meter	32 meter
	25 meter	10 meter	15 meter
	31 meter	0 meter	0 meter

NB: Det presiseres at tabellen kun oppgir antatte sikkerhetsavstander og er kun ment som veiledende

- Tabellen har til hensikt å vise at det kreves større rotorvind sikkerhetsavstand når en helikopterplass er på bakkenivå enn når plassen eleveres over bakkenivå
- Avstander i tabellen måles fra senter av helikopterplass og til ytterkant av rotorvind sikkerhetsavstand
- Beregninger i tabellen er basert på en null vind situasjon, det vil si at det ikke er noe naturlig vind i lufta (vindstille)
- Lokale forhold må hensyntas og legges til grunn for beregninger (vegetasjon, terrengformasjon, bygninger, etc)
- Med «fast underlag» menes asfalt, betong, gress eller annet materiale som ikke lar seg rive løs av rotorvind
- Med «løst underlag» menes grus, sand, løse masser, kunstgress eller annet underlag hvor masser/partikler kan flyttes av rotorvinden og skade personell eller materiell

Sikkerhetstiltak

For enhver helikopterplass må sikkerhet og sikkerhetstiltak vurderes. Gjennomføring av en risiko og sårbarhetsanalyse (ROS) der lokale forhold legges til grunn anbefales.

Sikkerhetstiltakene kan variere i utførelse og effektivitet fra for eksempel egne vindgjerder (blastfence) til enkle skilt som opplyser om fare for rotorvind.

Noen eksempler på sikkerhetstiltak

1. Fysiske tiltak for å redusere effekten av rotorvind på nærliggende områder (for eksempel «blast fence», vindavvisende vegetasjon, jordvoller, terrengformasjoner, høydeseparasjon og lignende)
2. Avstenging av gang og sykkelveier innenfor rotorvind sikkerhetsavstand (for eksempel veibom eller stopp lys)
3. Begrensning av ferdsel på gang og sykkelveier, fortau, turstier, og lignende (for eksempel fareskilt, blinkende lys og lydvarsling)
4. Generelle varselskilt i området som opplyser om fare forbundet med rotorvind (for eksempel «Fare for sterk rotorvind» eller «Fare for løse gjenstander» eller «Adgang forbudt når gult lys blinker»)
5. Sette opp beskyttende plasser ved steder utsatt for rotorvind hvor for eksempel bevegelsehemmede og personer med små barn og barnevogn kan stå i skjermet (for eksempel leskur langs en tursti eller langs et fortau)
6. Rutiner for å sikre vertikale flater (for eksempel stenging av vinduer og verandadører, sikring av porter og lignende)
7. Jevnlig sjekke sikkerhetssonen for løse gjenstander som ikke hører hjemme der (FOD – Foreign Object Damage), og som kan tas av rotorvinden og forårsake skade på helikopteret, personer eller annet som befinner seg i området
8. Jevnlig feiing av veier i umiddelbar nærhet for å unngå oppvirvling av småstein og sand

En undersøkelse fra Danmark viser at bruk av vindavskjerming rundt helikopterplass vil gi god effekt når helikopteret er innenfor skjermen. Effekten vil derimot forsvinne når helikopteret er på inn- eller utflyging. Bruk av vindavskjerming rundt helikopterplassen har ved test og måling vist seg effektivt i praksis ved for eksempel nye Stavanger universitetssykehus.

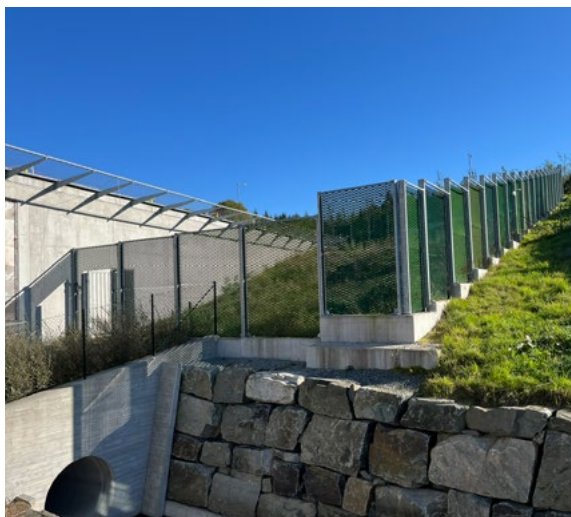
En analyse av hvordan rotorvinden treffer helikopterplassen, området omkring helikopterplassen og bygninger, veier og stier i nærheten gir en meget god pekepinn på hvor tiltak bør iverksettes (CFD - Computational Fluid Dynamics).



Eksempel:
Varselskilt Haukeland sykehus



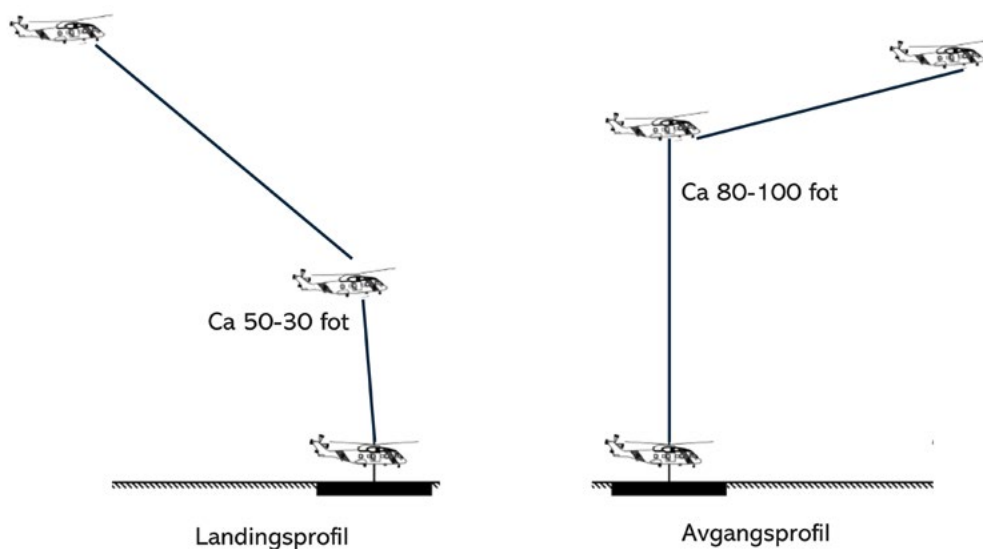
Eksempel: Varselskilt med lys ved
Ullevål sykehus



Eksempel: Vindgjerde (Blast Fence)
rundt helikopterplass ved nye Stavanger
universitetssykehus

Inn- og utflygning til helikopterlass

Et helikopter vil i all hovedsak lande og ta av med vind forfra. Det medfører at inn og utflygning så langt det er mulig vil foregå inn i vinden. Dersom et område har en dominant vindretning, bør dette tas hensyn til.



Standardisert prosedyre for skånsom inn- og utflygning

SAR Queen benytter en annen profil for innflygning enn Sea King og luftambulansen. Standard for de fleste helikoptre ligger på 6 grader nedstigning. Imidlertid benytter SAR Queen en brattere nedstigning på minimum 20 grader på siste del av innflygingen for å skåne omgivelsene best mulig. Denne innflygingsmodellen benyttes av SAR Queen på alle typer helikopterlass og for confined area (landinger i terrenget, på vei, etc) for å redusere effekten av rotorvind på omgivelsene.

Innflygingsprofil SAR Queen

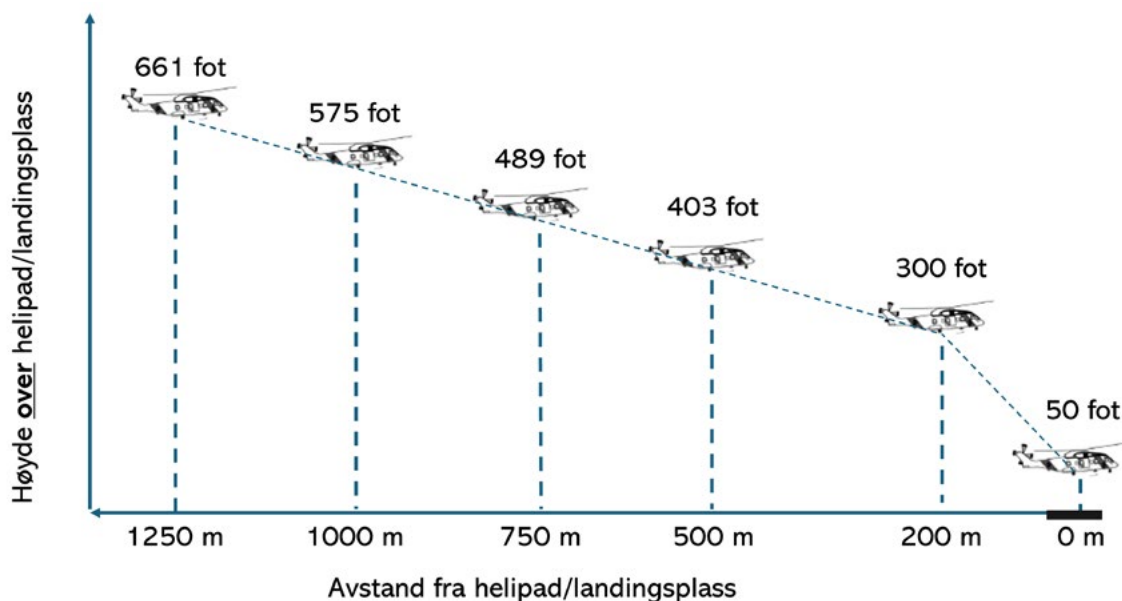
Normalt minimum 1000 fot over bakken i tettbebygd strøk.

- 6 grader nedstigning fra 1000 fot over bakken til 300 fot over helipad, gradvis hastighetsreduksjon fra 120 knop, ender opp i 300 fot over helipad og 30 knop
- Fra 300 fot over helipad benyttes 20 grader nedstigning med hastighet 30 knop, siste hastighetsreduksjon idet helikopteret kommer inn over helipad, ender opp ca 50-30 fot over helipad og derfra nesten rett ned til landing.

Utflygingsprofil SAR Queen

- Avgang rett opp over helipad til ca 80-100 fot
- Deretter normal utflygingsprofil som andre helikoptre

Høyde over bakken under innflyging



Helikopteret vil holde en viss minimumshøyde for sikker innflyging. Siste del av innflygingen og nedstigningen vil foregå etter prosedyre for standard innflyging til helikopterplass. Omtrentlige høyder på de forskjellige avstander fra helikopterplass er illustrert i figuren over.

Merk at høyden til helikopteret er oppgitt som høyde over helikopterplass. Figuren kan også leses slik at dersom helikopteret kommer flygende i 500 fots høyde inn mot helikopterplassen, vil det følge nedstigningshøydene fra ca 750 meters avstand mot helikopterplass.

Vær oppmerksom på at helikopteret unntaksvis ved spesielle værforhold kan bli tvunget til å holde en lavere innflygingshøyde. Men selv ved en lavere innflygingshøyde vil profilen under følges minimum de siste 100 fot av nedstigningen til helikopteret står stille i lufta over helipad.

EKSEMPEL 1:

Helipad ligger på bakkenivå. 500 meter fra helipad vil helikopteret ha en høyde på 403 fot (ca 120 meter) over bakken.

EKSEMPEL 2:

Helipad ligger 30 meter over bakkenivå. 500 meter fra helipad vil helikopteret ha en høyde på ca. 150 meter over bakken.

Hindringer i inn- og utflygingssektor

Ved etablering av helikopterplasser for helikopter må det tas hensyn til at inn- og utflyging skal kunne foregå på en sikker måte og i sektorer uten hindringer.

For detaljerte beskrivelser av krav til hinderfrie områder henvises det til referansedokumentene.

«Forskrift om utforming av små helikopterplasser» BSL E 3-6, §10 og Vedlegg 1, sier blant annet dette om inn- og utflygingsflate:

«For en helikopterplass skal det fastsettes minst to inn- og utflygingsflater. Senterlinjene på de to flatene skal være separert med minst 150°. For helikopterplass som benyttes til HEMS operasjoner bør inn- og utflygingsflatene være separert med 180°. En av flatenes senterlinjer skal legges mest mulig langs den fremherskende vindretning, og flatene skal dessuten om mulig legges slik at nødlanding kan gjennomføres.»

Også for en helikopterplass som ikke krever godkjenning, må inn og utflygingsretninger og mulige luftfartshindre i nærheten tas hensyn til. For eksempel vil det være meget farlig for et helikopter å lande eller ta av rett ved en høyspentledning fordi disse er vanskelige å se på natt og i dårlig vær. Et helikopter vil alltid søke å lande og ta av mot vinden. Dersom et område har en vindretning som er dominant, kan det være en pekepinn på en fornuftig inn- og utflygingskorridor.

Følgende bør unngås i inn- og utflygingskorridoren (listen er veiledende og ikke uttømmende):

1. Alle typer luftspenn som kraftledninger, telefonledninger, kabelbaner
2. Høyspentmaster, telefonstolper, flombelysning, gatelys
3. Høye trær, flaggstenger, mobiltelefonmaster, antenner
4. Bolighus, skoler, barnehager, sykehjem, kirker
5. Generell tettbebyggelse
6. Hestesentre, gårdsbruk

Som en tommelfingerregel bør det ikke være noen hinder innfor 100 meter av helikopterplassen i korridoren. Jo lenger ut fra helikopterplassen man kommer jo høyere kan et hinder i traseen være. Merk at tettbebyggelse og hus/skoler/barnehage alltid skal unngås under inn- og utflyging.

Det anbefales at den som planlegger å anlegge en helikopterplass bør rådføre seg med operative enheter eller en fly-operativ rådgiver for å få vurdert plassering av helikopterplass, inn- og utflygingsretninger og omliggende hindre.



FORSVARET

Crash Chart

& Fire Fighting



Norwegian All Weather Search And Rescue
Helicopter (NAWSARH)
AW 101

Crash Chart Content

Technical data:	3
Danger Area:	4
Crew / Seat Location:	4
Emergency Exit:	5
Opening Emergency exit	5
Left side:	6
Right Side:	7
Evacuation:	8
Emergency Shutdown:	8
Engine:	9
Engine Fire and Fire Access:	9
Fire Extinguishers inside:	10
Battery Door:	10
Safety:	11
Composite:	12

Produced by:

This Crash Chart has been produced by the RNoAF Air Force Training Centre, Kjevik.

(Section for Technology and Learning)

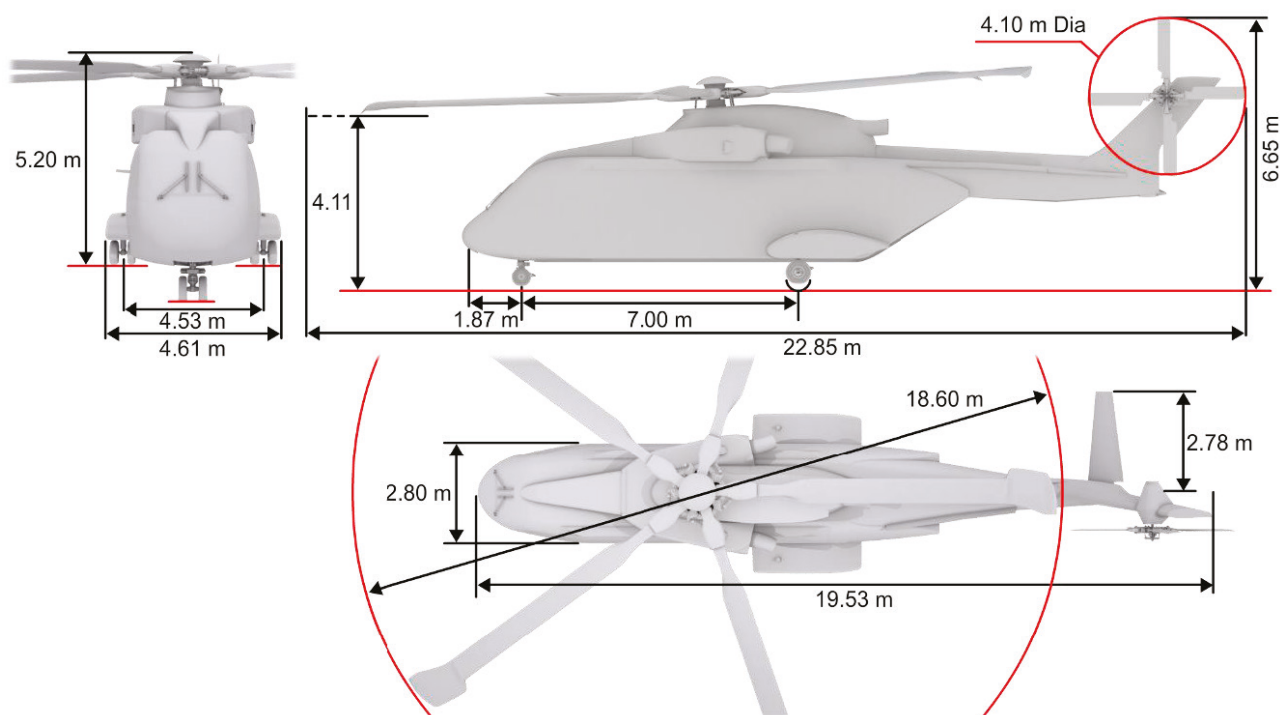
The booklet is an addition to the current fire and rescue CBT-course.

The target group for this booklet is fire and rescue personnel.

Copyright Leonardo MW Ltd

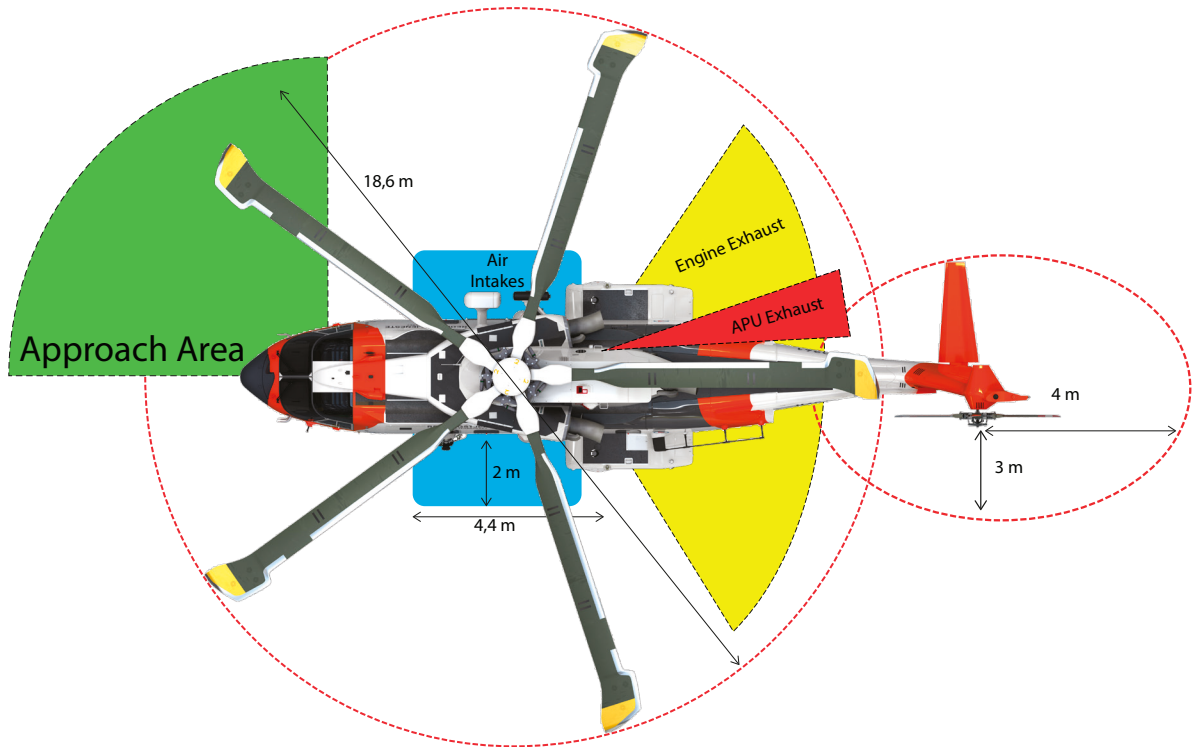
This document contains information that is confidential and proprietary to Leonardo MW Ltd and is supplied on the express condition that it may not be disclosed to any third party, or reproduced in whole or in part, or used for manufacture, or used for any purpose other than for which it is supplied.

TECHNICAL DATA



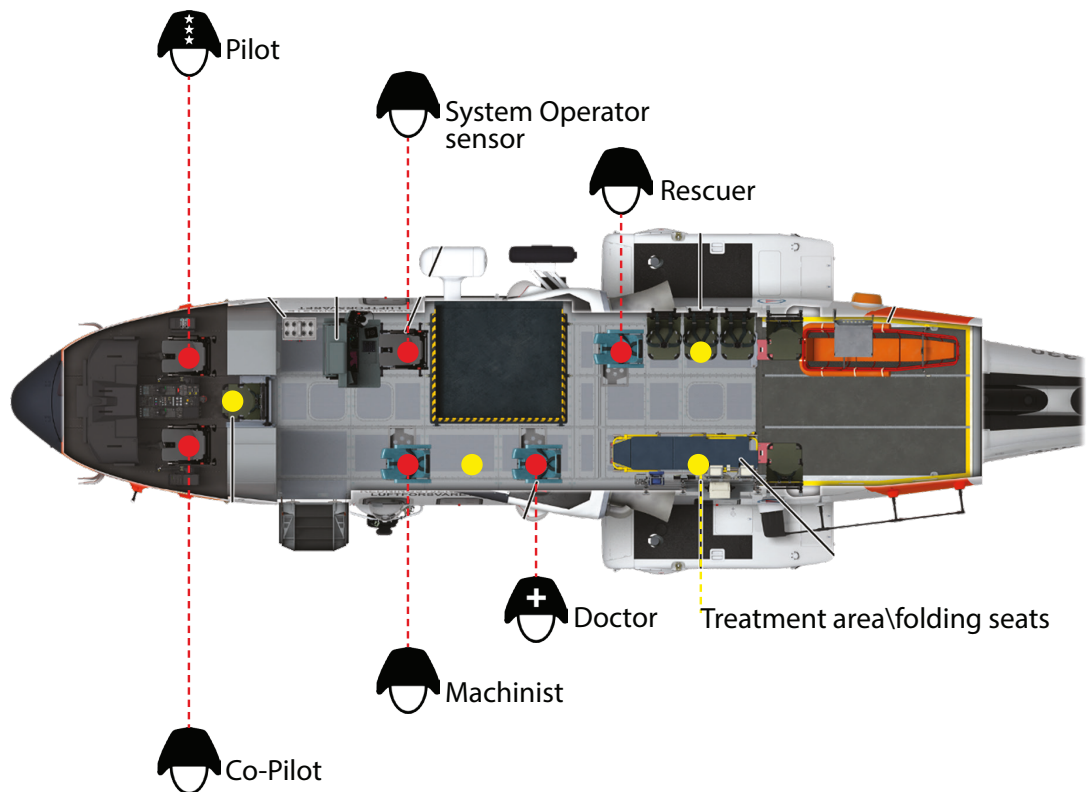
Produced by:	Leonardo Helicopters
Type:	Multirole helicopter
Construction:	Composite
Length:	19,53m
Length (including rotor):	22,85m
Width:	4,61m
Total width (rotor):	18.60m
Height:	6.65m
Weight:	5500kg.
Max Take-off weight:	15600kg
Max speed(cruise Speed)	154 kt (285km/h)
Operation Height:	15000ft.
Coverage:	aprox 500 kilometers
Max fuel capacity:	5135 litres
Small / Large Extra Tank:	649/1389 litres
Fuel tanks:	5
Crew	6
Max pax:	20
Engine:	3 stk. General Electric GE CT7-8E
Engine power:	3 x 2500 shp.
Main rotor:	5 rotor blades
Tail rotor:	4 rotor blades

DANGER AREA



CREW / SEAT LOCATION

Crew of six people. Can carry a total of 20 people.
 Folding seats and stretcher can be placed on the floor and in the wall stand



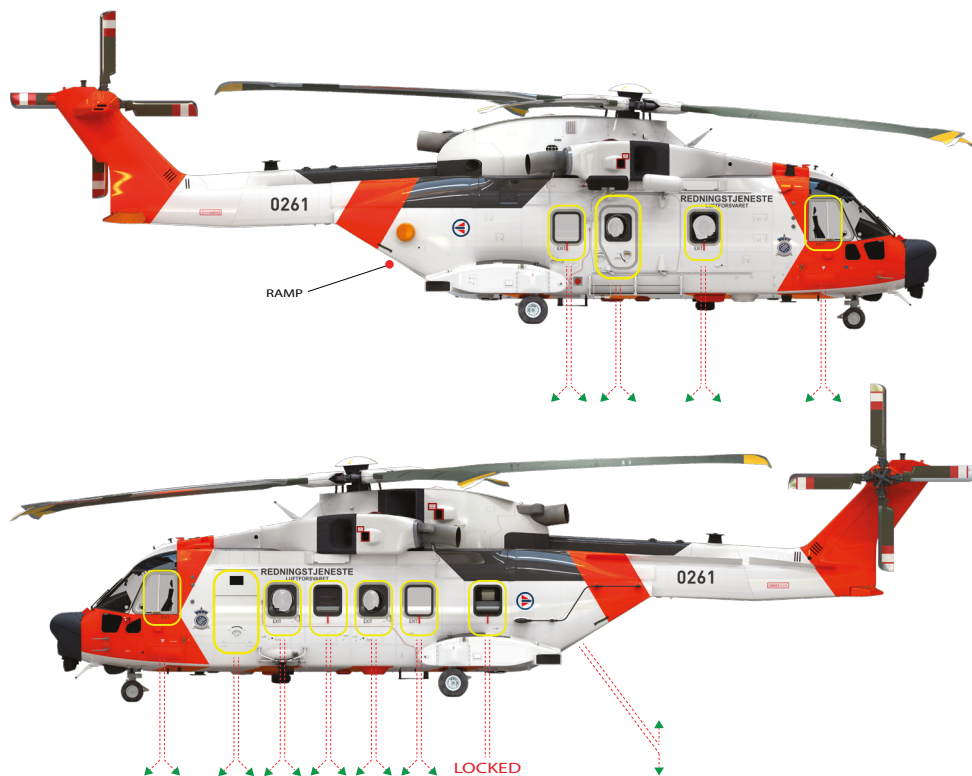
EMERGENCY EXIT

Opening all emergency exits can be done from both inside and outside.

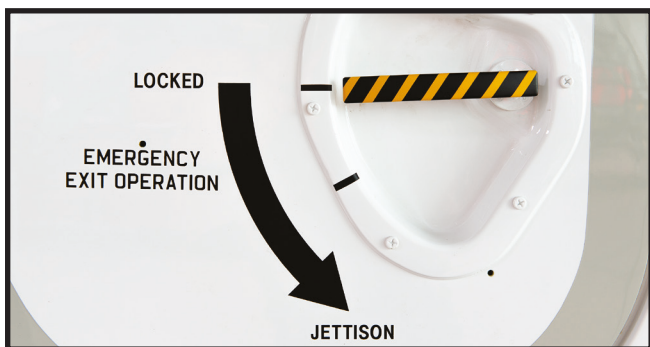
Note: Rear left window emergency exit is inaccessible due to storage of medical equipment, and oxygen bottles attached to the inside of the helicopter.

Due to the fuel pipes in the fuselage, it is **not recommended** to cut through the fuselage.

Ramp: Manual opening from hatch on right side of helicopter marked "MECHANICAL RAMP RELEASE"



OPEN EMERGENCY EXIT



Open emergency exit in door, right side



Open personnel door left side

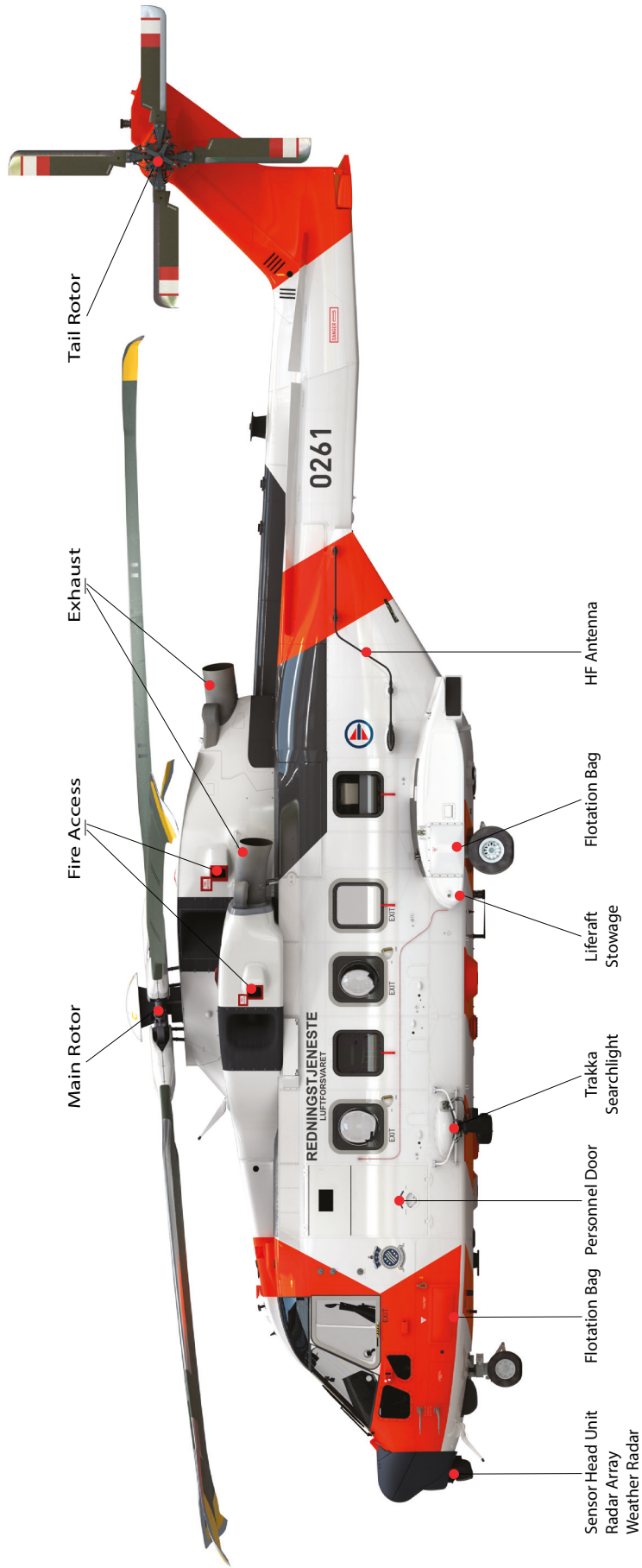


Open emergency exit windows
(Pull strap, push window inside)

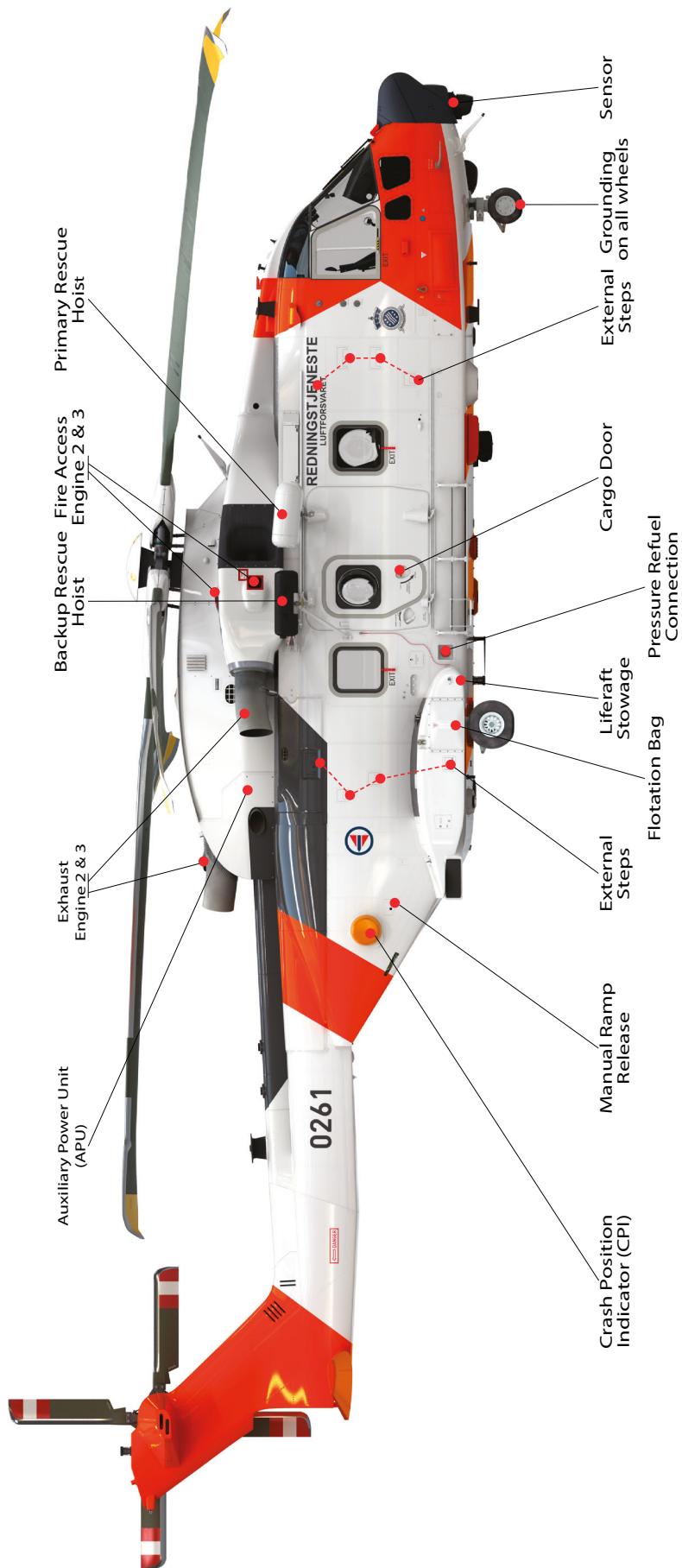


Open emergency exits, pilot seating

LEFT SIDE



RIGHT SIDE

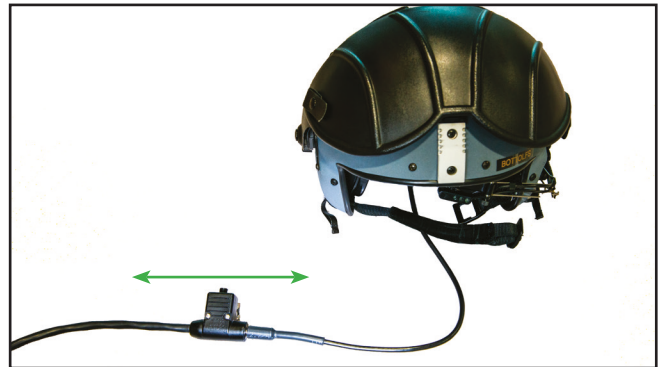


EVACUATION

Fig.1. Release mechanism safety belt
All seats are equipped with safety harness. To release the safety belt, turn the trigger to the right or to the left.
 Figure 1.



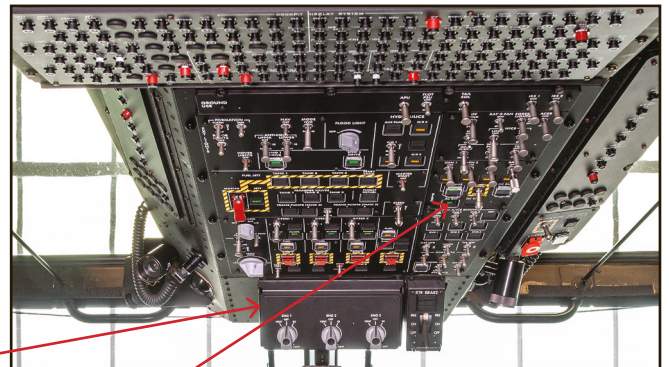
Fig.2. The cable is released by pulling the cables apart.
The pilots are also attached to the seat with a helmet cable at the back of the neck. To eject this, pull the cables from each other at the coupling point as shown in Figure 2



EMERGENCY SHUTDOWN

To perform emergency shutdown on the AW101, turn off the motors and power supply. These panels are located in the "Overhead display" between the pilots.

1. Turn OFF Engine 1,2 and 3
2. Turn OFF Generator 1 and 2, APU and battery switch



1. Shutdown motor



2. Shutdown the power

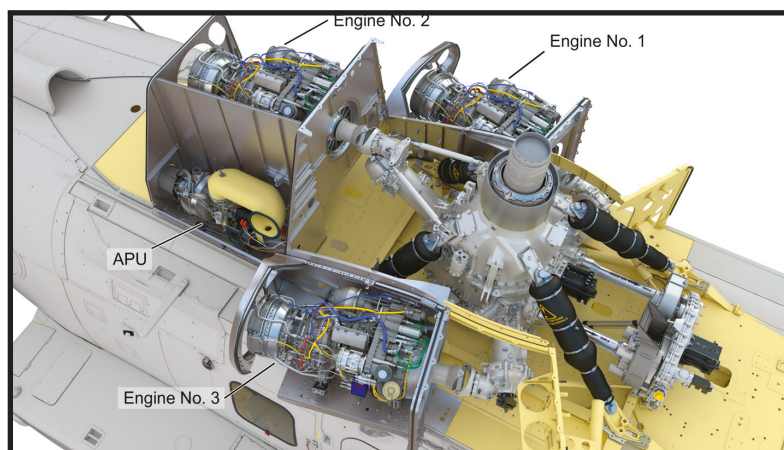
ENGINE

The AW 101 is equipped with three engines and an APU (Auxiliary Power Unit)

The engines are located under the main rotor.

Engine number one is on the left, engine number two is in the middle and engine number three is on the right. The APU is located on the right side of the second engine.

(The APU is a gas turbine engine. The primary task is starting the engines. It is also used on the ground for supplying electrical, hydraulic and pneumatic systems to the AW101.)



ENGINE FIRE AND FIRE ACCESS

All engine covers have fire extinguishers in case of engine fire. Extinguishing media should be directed to these hatches for efficient flushing into the engine compartment.

(The AW101 is equipped with automatic fire detection system in the engines. They react to heat or flames. Each engine and APU are separated in their respective fire zones. In the event of an indication of fire, the system can be activated by the pilots from the "overhead panel".

The fire extinguishing liquid (HFC-125) is colorless, odorless, non-corrosive and leaves no residue. It becomes a dangerous substance after decomposition at high temperature.

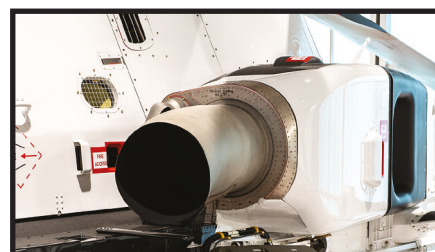
Left side



Fire access



Right side



FIRE EXTINGUISHERS INSIDE

AW101 equipped with two 1.5kg (Halon) fire extinguishers that can be served by the crew on board. One is located in the cabin over the window and one is located in the cockpit, at the back of the "interseat console"



Cabin



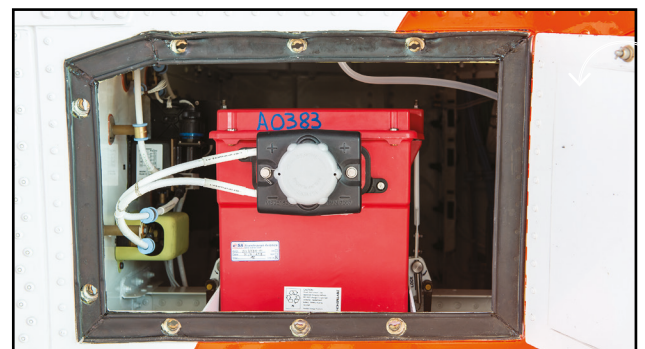
Cocpit

BATTERY ACCESS

The battery access door is located on the front right side. Open the battery cover (fig1) and turn the grey wheel (fig2) clockwise to break the locking wire.



(fig1) Battery Access Door



(fig2) Battery

SAFETY

Floater: Risk of crushing. Upon contact with water, the floats are automatically inflated to 2.5 seconds using six helium bottles.

Crash Position Indicator (CPI): Equipped with a small charge that “shoots” the CPI.

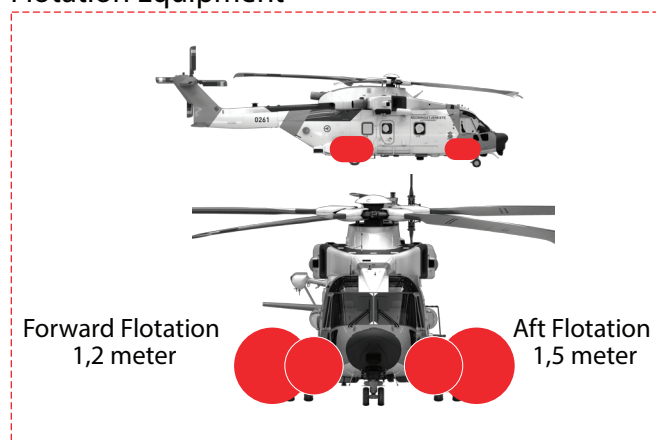
Safety distance is 1.2m

Oxygen: Behind the left side, the helicopter can be equipped with oxygen bottles under pressure. Bottles and medical equipment block the rear left window.

Fuel: The helicopter is equipped with five fuel tanks totalling about 5000 liters.

The tanks are designed to withstand deformations in the event of an accident. The tanks are made of synthetic rubber that has great flexibility and formability. They are accident-designed and shock-resistant to 20G.

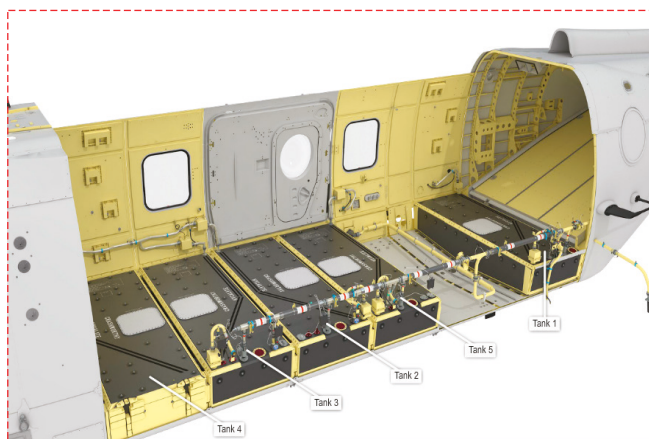
Flotation Equipment



Oxygen



Crash Position Indicator, safety distance 1,2m















Fuel Tanks

COMPOSITE

Fiber reinforced polymer composite materials can pose a serious health hazard when in fire. Smouldering or flaming composites can produce copious amounts of dense smoke consisting of a potentially toxic mix of combustion gases, soot particles and fibers. These combustion products can cause acute and delayed health problems and, in the worst case, cause death. The short-term effects of inhaling toxic smoke include impaired judgement and decision-making capacity which can jeopardize the safety of a person attempting to escape from a burning composite structure, such as a building, aircraft, ship or rail carriage. The irritants in smoke, which include combustion gases (eg. HCl, HBr and NO₂), soot particles and fiber fragments, can also delay escape by causing severe bouts of coughing and choking as well as extreme eye irritation that prevents a person from keeping their eyes open long enough to find an exit. The delayed, long-term health problems that result from inhaling smoke may include damage to tissues and organs, possibly leading to cancers and tumors.

Most of the carbon fibers produced in fires are 2-10 times larger than the critical fiber size associated with asbestos toxicity, and their concentration is well below OSHA recommended levels for chronic exposure. At issue, however, are the toxicological effects are from adsorbed combustion products.

- | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
|  Carbon Fibre/
Glass Fibre |  Titanium
Fairings |  Glass Fibre |  Al Alloy Skins
Stringers and
Frames |  Kevlar®/Nomex® |  Insulating
Blanket |
|  Carbon/
Nomex® 175 |  Al alloy Skins
Nomex® or
Al Honeycomb |  Carbon/
Nomex® 125 |  Blades -
Carbon/Glass
with Nomex®
Honeycomb and
Rohacell® Foam |  Kevlar® with
Carbon Tows |  Tinted Overhead
Canopy |

