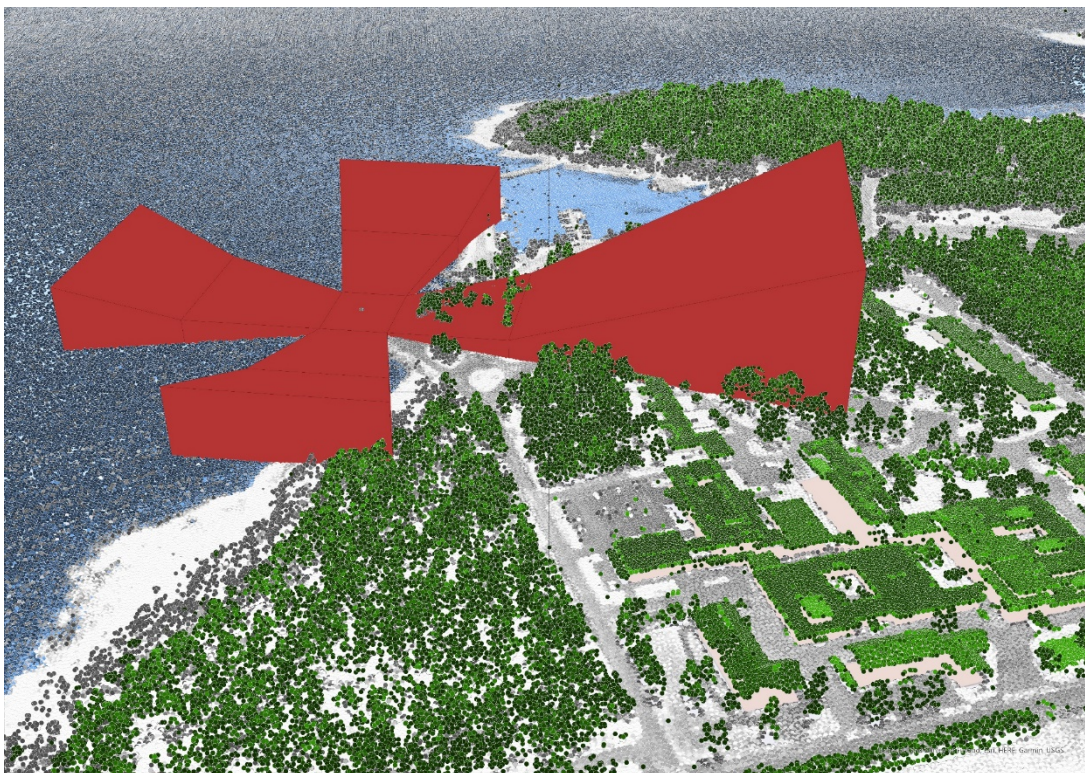


# RAAHEN SAIRAALAN HELIKOPTERIKENTTÄ TOTEUTETTAVUUS- JA TILATARVESELVITYS

Ramboll  
Kiviharjunlenkki 1 A  
90220 OULU

P +358 20 755 611  
<https://fi.ramboll.com>



Projekti **Helikopterikentän toteutettavuus ja tilatarveselvitys**  
Asiakirjatyyppi **Loppuraportti**  
Versio **1.0**  
Päivämäärä **25.3.2022**  
Laatija **KARHA**  
Tarkastaja **MERJAI**

Ramboll  
Kiviharjunlenkki 1 A  
90220 OULU

P +358 20 755 611  
<https://fi.ramboll.com>

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>Lähtökohdat ja tavoitteet</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Tavoitetilan määrittäminen</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Analyysit</b>	<b>3</b>
3.1	Karttatarkastelu	3
3.2	Tuulisuusselvitys	4
3.3	Final Approach and Take-Off -sektorien määrittäminen	5
3.4	Lentoestetarkastelu	5
<b>4.</b>	<b>Tilavaraustarve maaston laskupaikalle</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Vaihtoehtotarkastelu</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>Johtopäätökset</b>	<b>11</b>

## 1. LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

Raahan kaupungin Pitkäkarin osayleiskaavatyössä on tunnistettu tarve osoittaa valmisteilla olevaan osayleiskaavaan Raahan sairaalan toimintoihin liittyvä helikopterin laskupaikka. Laskupaikan sijainnille on tunnistettu 2 vaihtoehtoa, joista toinen on maanpinnalla ja toinen sairaalarakennuksen kattopinnalla.

Samanaikaisesti Pitkäkarin osayleiskaavatyön yhteydessä on käynnissä Raahan sairaalan asemakaavatyö, jossa on myös tarve huomioida tämän selvityksen aikana tehtävät analyysit ja johtopäätökset.

Selvityksen tavoitteena on tuottaa analyysiä helikopterikentän toteutettavuudesta ja tilavaraustarpeista kaavoituksen tueksi. Molemmissa kaavojen kehittämissuunnitelmissa on tavoitteena mahdollistaa helikopterin laskupaikan tai -kentän toteuttaminen.

## 2. TAVOITETILAN MÄÄRITTÄMINEN

Tavoitetilan määrittämisen lähtökohtana oli tarve selvittää lentotoiminnan laajuus tulevaisuudessa ja sen vaikutus kentän virallisen statuksen tarpeelle. Alla olevassa taulukossa on esitetty FinnHEMSin lentotoiminnan laajuuteen liittyviä tietoja tukikohdittain (FinnHEMS toimintakertomus 2020). Oulun tukikohdan kuljetettujen potilaiden määrä vuonna 2020 oli 45 potilasta. Selvitysten mukaan kuljetettavien potilaiden määrä kasvanee tulevina vuosina, ja erityisesti yliopistollisiin sairaaloihin, jossa erityissairaanhoidon taso on riittävä vaikeissa tapauksissa.

TUKIKOHTIEN VUOSI 2020 NUMEROINA						
	Häilytyksiä	Kohdattuja potilaita	Konsultaatio-puheluita	Saatettuja potilaita	Kuljetettuja potilaita	Lentotunteja
Vantaan tukikohta FH10	2437	878	noin 8200	380	17	371
Turun tukikohta FH20	2202	734	1990	329	28	255
Tampereen tukikohta FH30	2855	756	1836	342	72	404
Oulun tukikohta FH50	1845	455	2039	259	45	229
Rovaniemen tukikohta FH51	1961	403	ei osa toimintaa	263	125	518
Kuopion tukikohta FH60	2574	488	4520	287	53	325
<b>Yhteensä</b>	<b>13874</b>	<b>3714</b>	<b>noin 18600</b>	<b>1860</b>	<b>340</b>	<b>2102</b>

Asiantuntijahaastattelujen perusteella todettiin, että Raahan sairaalan laskupaikalle on suuntautunut noin 10 lentoa/vuosi. Kun OYSiin tulee käyttöön korkeatasoisempi kenttä, Raahan sairaalan osuus pienenee, mikäli Raahan sairaalan alueella on tasoltaan OYSia heikompi kenttä. Traficomien asiantuntijan esittämä mielipide mahdollistaa helikopterin laskupaikan toteuttamisen ilman virallista statusta, mikäli helikopteritoiminta on harvinaista ja epäsäännöllistä.

Tavoitetilaksi voidaan todeta, että lentotoiminnan laajuus ja sen nykyiset kehitysnäkymät eivät edellytä välittömästi asettamaan tavoitteeksi virallisen statuksen omaavaa helikopterikenttää. Nopean kehityksen tavoitteena voi edelleen olla maantasoinen helikopterin laskupaikka.

## 3. ANALYYSIT

### 3.1 Karttatarkastelu

Selvitysalue sijoittuu Raahan keskustan pohjoispuolelle Raahan sairaalan ympäristöön. Rantakatu kulkee selvitysalueen poikki sairaalan länsipuolitse kaupungin keskustasta Hakotaurinlahden venesatamaan. Sairaalan eteläpuolella itä-länsisuunnassa kulkee Tauno Kiesvaaran väylä. Tarkastelussa on tutkittu helikopterin laskupaikan sijoittamista sairaalan kattopinnalle tai kahteen vaihtoehtoiseen paikkaan maanpinnalle sairaalan länsipuolelle, joko Rantakadun ja Tauno Kiesvaaran väylän risteuksen läheisyyteen tai pohjoisemmas Hakotaurinlahden venesataman lounaispuolella sijaitsevaan niemeen.

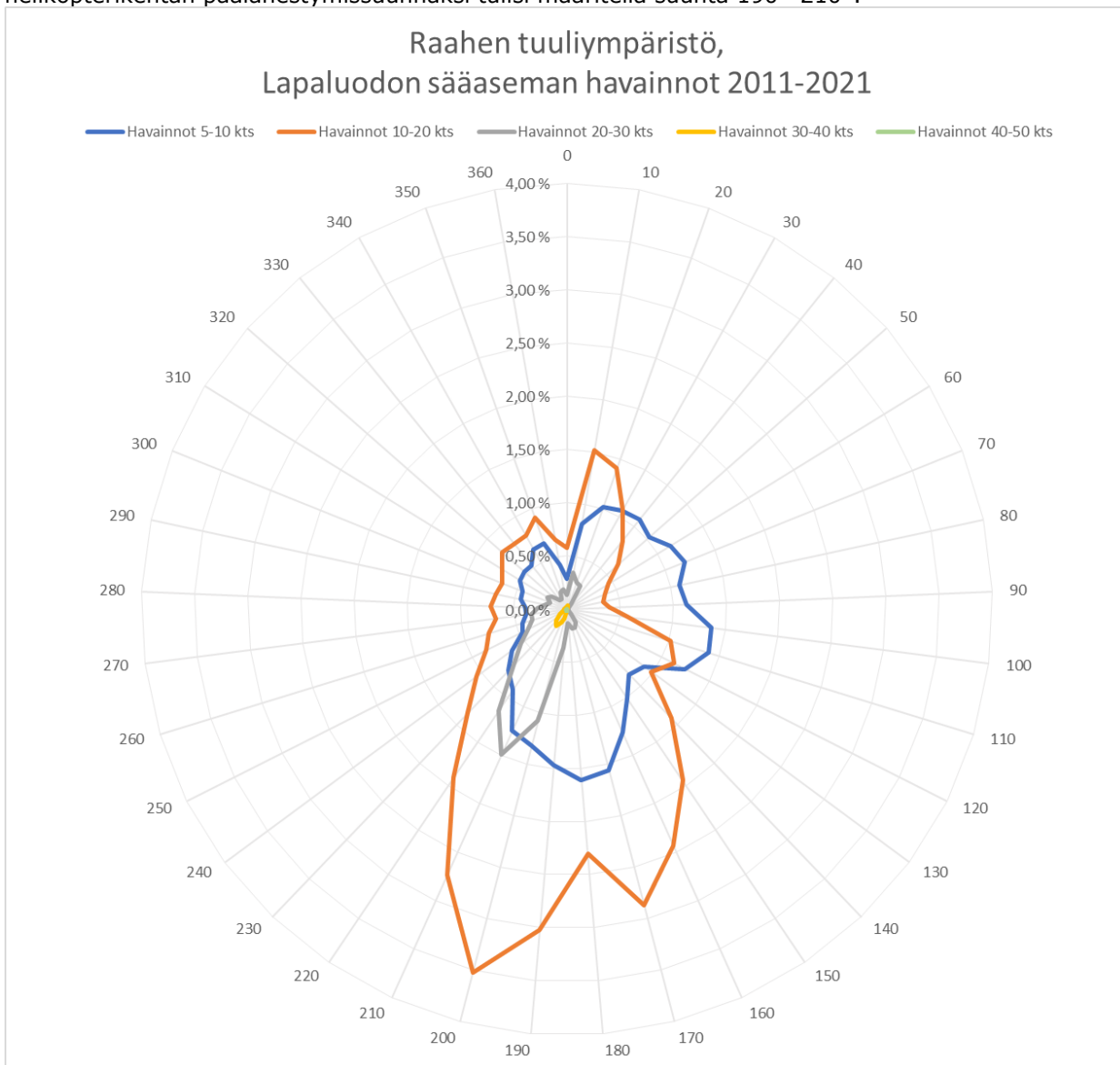


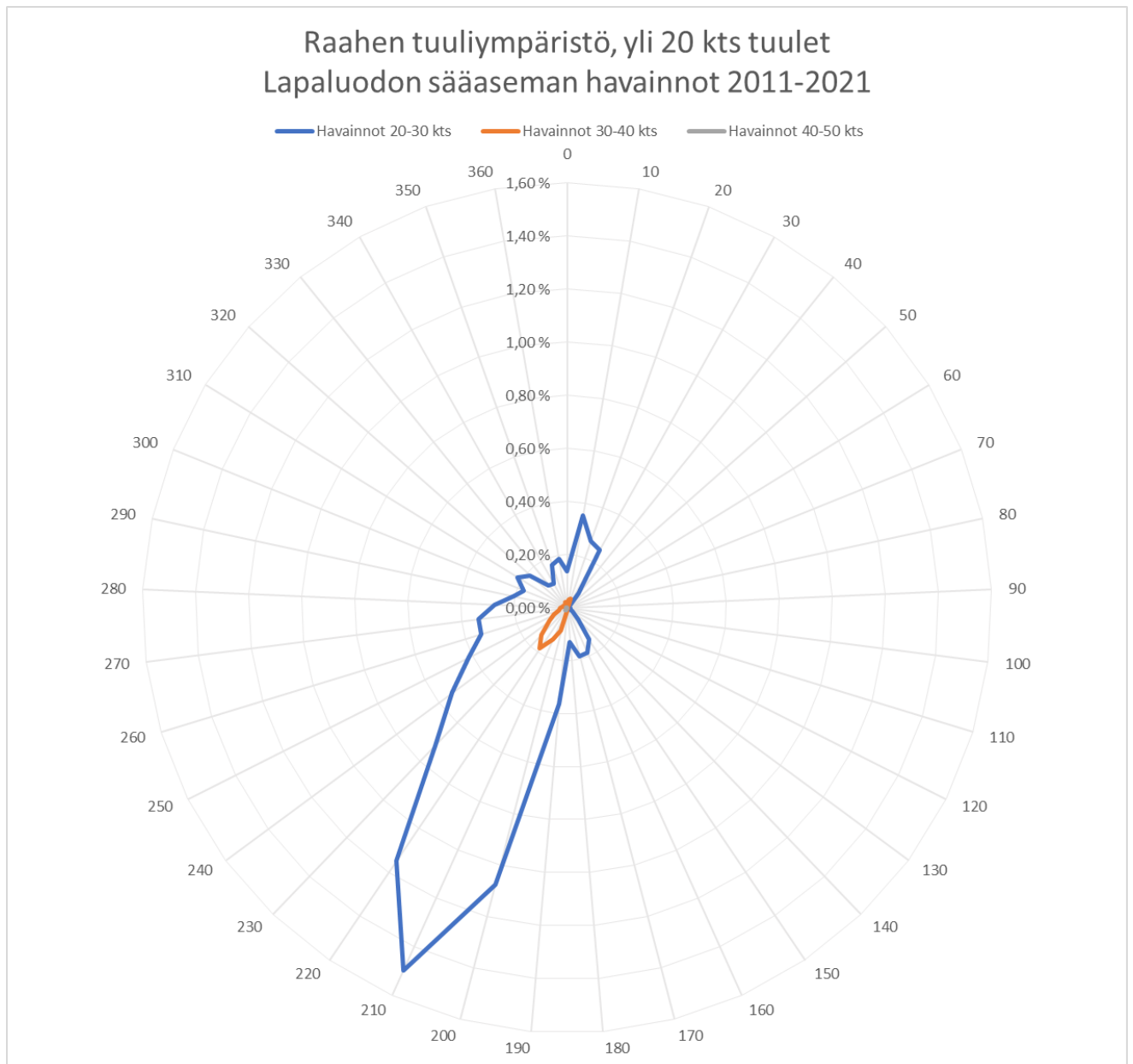


### 3.2 Tuulisuusselvitys

Selvitysalueen vallitsevaa tuuliympäristöä on tarkasteltu Raahen Lapaluodon havaintopisteen tietojen perusteella. Havaintopisteen tiedoista otettiin tarkasteluun kaikki saatavilla olevat havainnot vuosilta 2011-2021 60 minuutin havaintovälillä. Yhteensä havaintoja kertyi hieman yli 73 000. Tuulihavainnot luokiteltiin analyysia varten tuulen suunnan ja nopeuden perusteella.

Havaintoaineiston perusteella vallitseva tuulen suunta on alueella eteläinen 160°-210° silloin, kun tuulen nopeus on 10-20 kts (kts=solmu). Kun tuulen nopeus on alle 10 kts, kääntyy vallitseva tuulen suunta mantereeseen puolelle ja tuulet painottuvat suuntien 20°-120° ja 170°-210° välisille sektoreille. Tuulen nopeuden kasvaessa 20-30 kts luokkaan, on vallitseva tuulen suunta 190°-210°. Lapaluodon sääaseman suurin havaintoluokka on 10-20 kts tuuli, minkä perusteella helikopterikentän päälähestymissuunnaksi tulisi määritellä suunta 190°-210°.



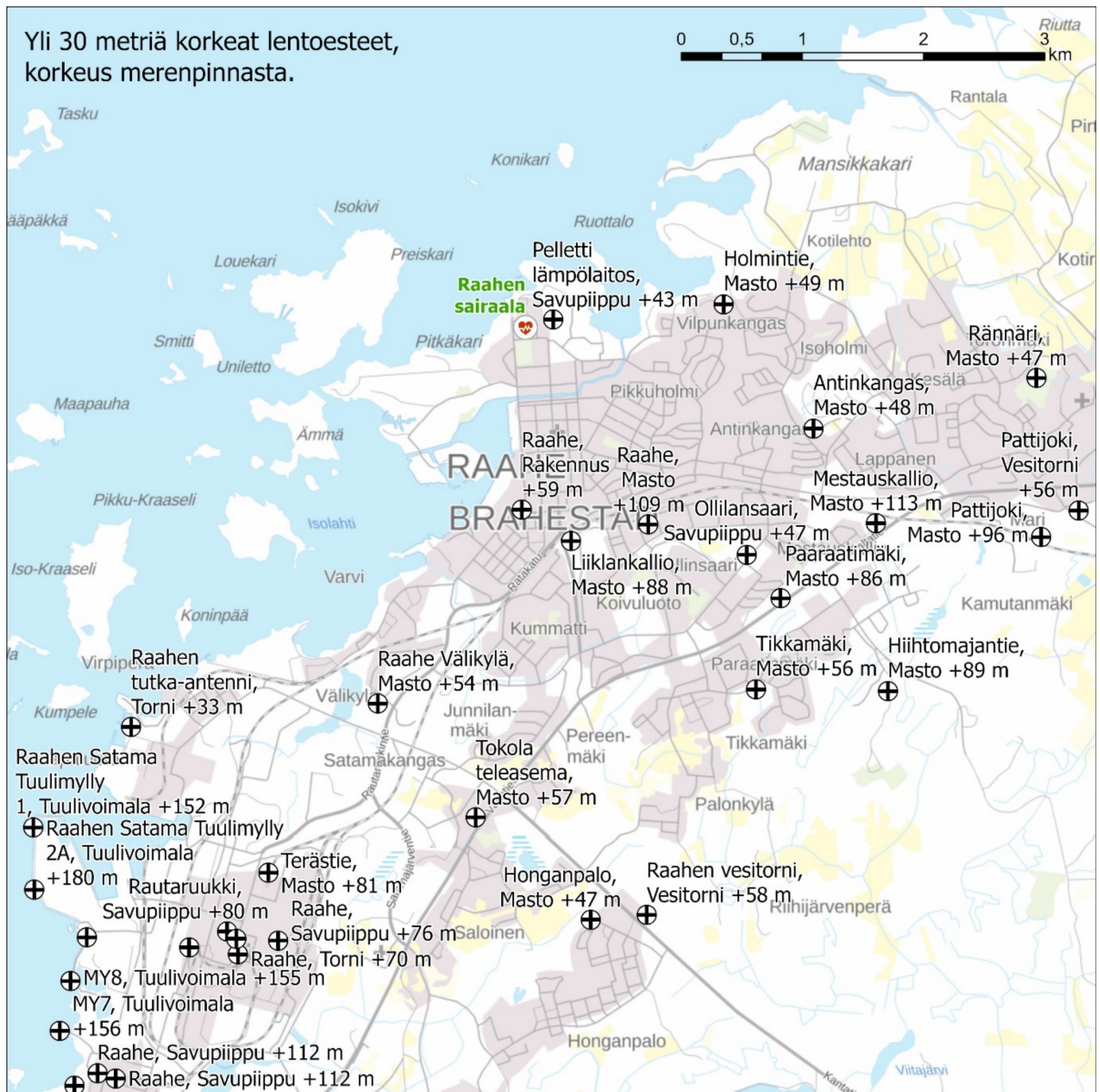


### 3.3 Final Approach and Take-Off -sektorien määrittäminen

Tuulisuusanalyysin perusteella määritetään lähestymis- ja lentoonlähtösektorien pääsuunnaksi 20°-200°. Vastaavasti sivusuunnan sektorien keskikohtat voidaan asettaa suunnille 110°-290°.

### 3.4 Lentoestetarkastelu

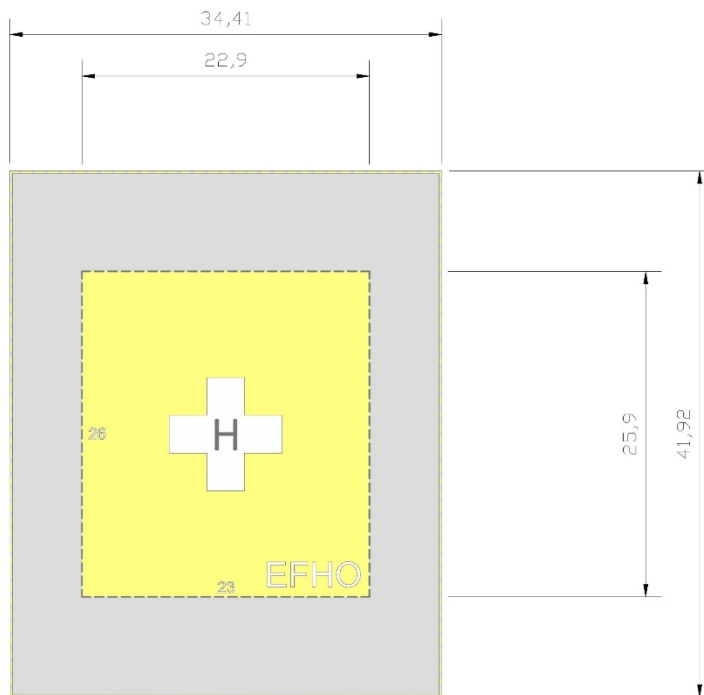
Raahan sairaalan esteympäristö on hyvä. Alueen lähistölle sijoittuu ainoastaan yksi yli 30 metriä korkea lentoeste, pelletti lämpölaitoksen savupiippu, jonka korkeus on merenpinnasta 43 metriä. Piippu on yli 250 metrin etäisyydellä lähimmästä, sairaalan katolla sijaitsevasta helikopterikentän sijoittamisvaihtoehdosta ja jää selvästi EC135-helikopterin suorituskyvyn mukaan määritellyn estepinnan alapuolelle. Piippu ei myöskään osu tuuliympäristön perusteella määriteltyjen päälähestymissuuntien kohdalle minkään tarkastellun sijoittumisvaihtoehdon osalta.





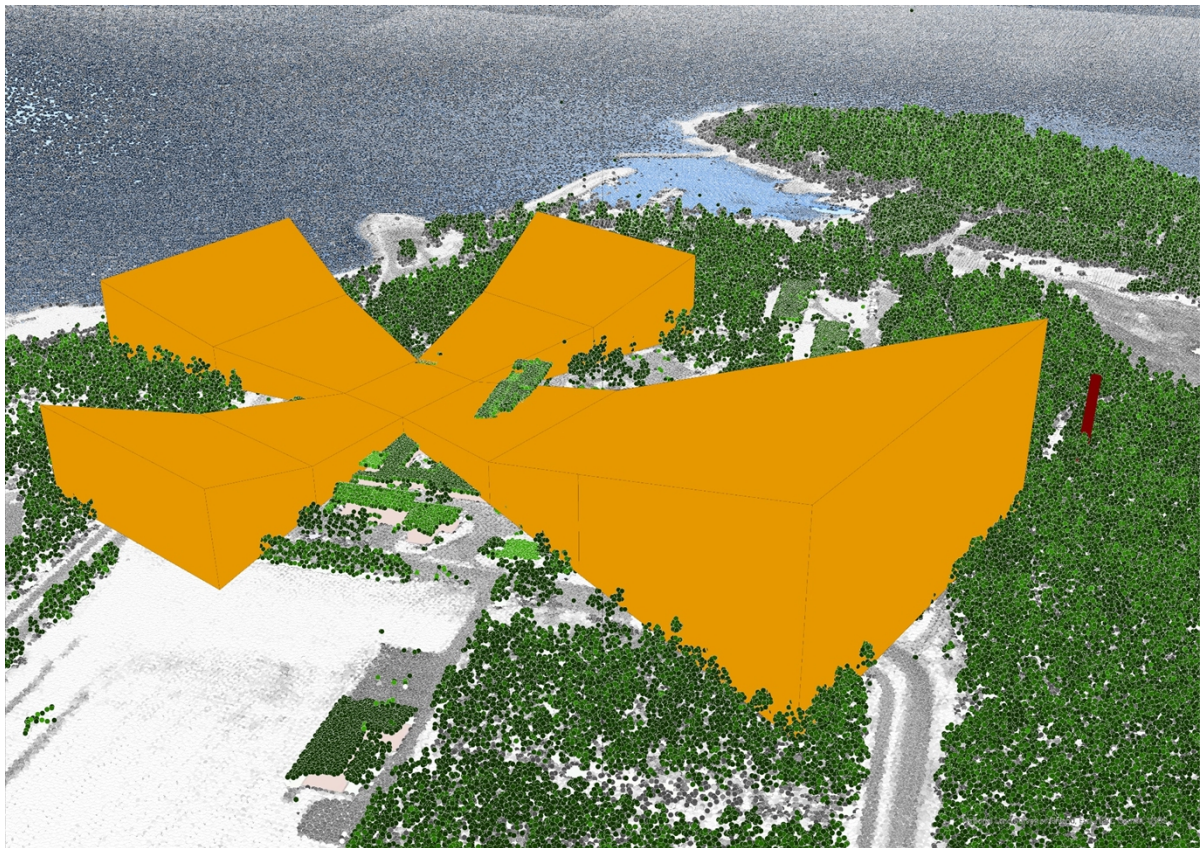
## 4. TILAVARAUSTARVE MAATASON LASKUPAIKALLE

Alla olevassa kuvassa on esitetty helikopterin maantasolaskupaikan tilanvaraukseen vaaditut mitat minimissään. Tilavaraus sisältää kentän ja sen turva-alueet. Näiden lisäksi alueelle tulee sovittaa tarvittavat laitteet ja liikenneväylät sekä huomioida talvihoidon tarpeet.



## 5. VAIHTOEHTOTARKASTELU

Helikopterin laskupaikan sijoittumisvaihtoehtoja on tarkasteltu EC135-helikopterin suorituskyvyn mukaan määriteltyjen estepintojen avulla. EC135:llä sallitaan maanvaraisella kentällä 80 m etäisyydellä FATO-sektorin keskipisteestä korkeintaan 30 ft:n (9,14 m) korkuinen este ja 135 metrin etäisyydellä sektorin keskipisteestä korkeintaan 100 ft:n (30,48 m) korkuinen este. Tarkastelu tehtiin ArcGIS Pro ohjelmalla piirtämällä vaaditut estepinnat kolmiulotteisina kappaleina oikeassa tarkastelukorkeudessa. Maanpinnan, puuston ja läheisten rakennusten korkeudet saatiin Maanmittauslaitoksen avoimesta laserkeilausaineistosta.

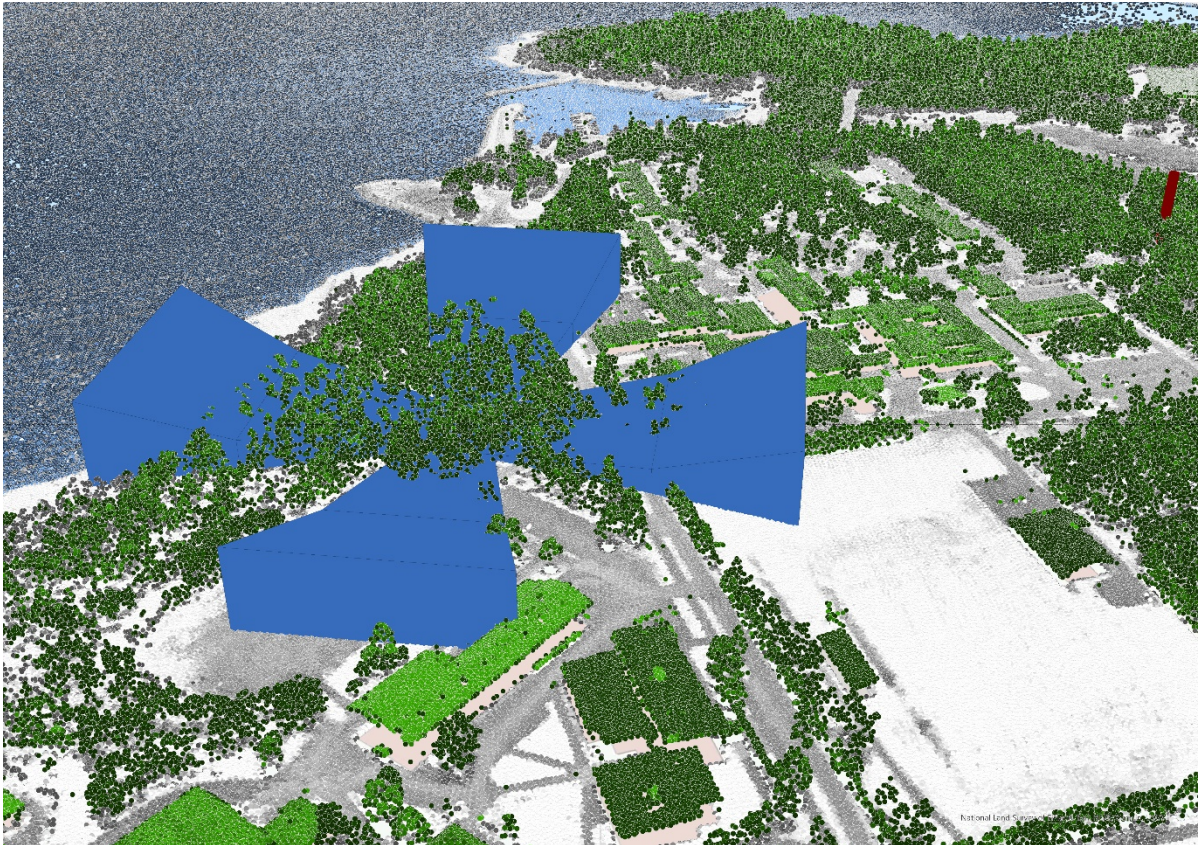


Kuva 1. Kattokenttävaihtoehto ja siihen liittyvät lähestymis- ja laskeutumissektorit.

Ensimmäisessä tarkastellussa vaihtoehdossa (kuva 1) helikopterin laskupaikka on sijoitettu uuden 3-kerroksisen sairaalarakennuksen katolle. Vaihtoehtotarkastelussa helikopterin laskupaikka on sijoitettu 19 metrin korkeuteen merenpinnasta. Korkeus on arvioitu maanpinnan keskikorkeuden ja rakennuksen sekä helikopterikentän rakenteiden korkeuden perusteella. Maanpinnan keskikorkona on käytetty +7 metriä, rakennuksen korkeudeksi on arvioitu 11 metriä (kolme kerrosta sekä sokkeli ja kattorakenteet) ja laskupaikan rakenteiden korkeudeksi 1 metri.

Tarkastelun perusteella ainoa sairaalan katolle sijoitetun helikopterin laskupaikan estepinnoille osuva este on viereinen 5-kerroksinen sairaalarakennus, joka kuitenkin puretaan, mikäli uusi sairaalarakennus rakennetaan 3-kerroksisena. Purettava rakennus näkyy kuvassa vihreänä suorakaiteen muotoisena kappaleena sektoreiden lähtöpisteen oikealla puolella. Läheinen 43 metriin merenpinnasta kohoava lämpölaitoksen piippu, joka näkyy kuvan oikeassa laidassa tumman punaisena, ei osu EC135-helikopterin suorituskyvyn mukaan määritellyille estepinnoille.

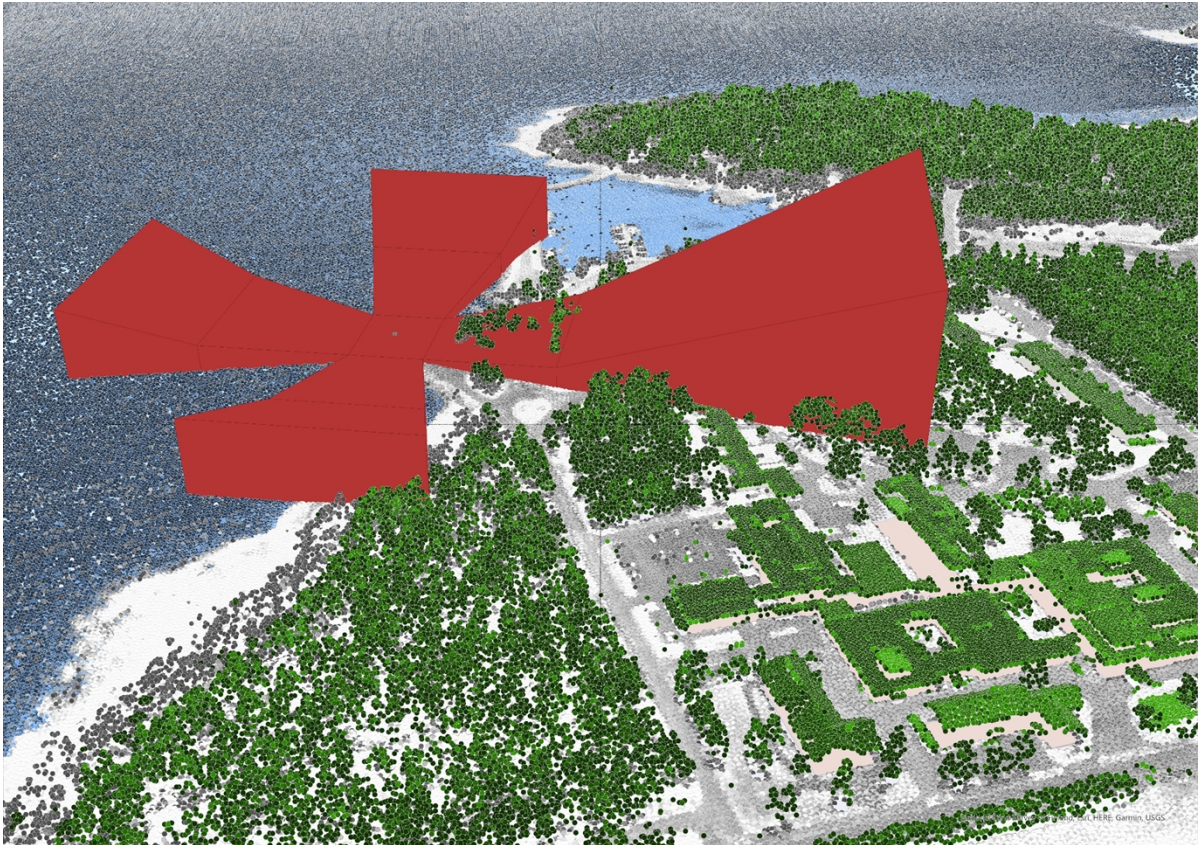




Kuva 2. Maantasokenttävaihtoehto 1 ja siihen liittyvät lähestymis- ja laskeutumissektorit.

Toisessa tarkastellussa vaihtoehdossa (kuva 2) helikopterin laskupaikka on sijoitettu maanpinnalle sairaalan länsipuolelle Rantakadun ja Tauno Kiesvaaran väylän risteuksen läheisyyteen. Tarkastelussa helikopterin laskupaikan korkeutena on käytetty +9 metriä merenpinnasta. Tarkastelun perusteella EC135-helikopterin suorituskyvyn mukaan määritellyille estepinnoille ei osu rakennuksia tai muita rakennelmia. Alueella on kuitenkin runsaasti puustoa, jonka korkeus ylittää estepinnan tason selvästi. Puustoa on runsaasti erityisesti tarkastellun laskupaikan länsi ja pohjoispuolella.





Kuva 3. Maantasokenttävaihtoehto 2 ja siihen liittyvät lähestymis- ja laskeutumissektorit.

Kolmannessa tarkastellussa vaihtoehdossa (kuva 3) helikopterin laskupaikka on sijoitettu maanpinnalle Hakotaurinlahden venesataman lounaispuolella sijaitsevaan niemeen. Tarkastelussa helikopterin laskupaikan korkeutena on käytetty +4 metriä maanpinnasta. Laskupaikka sijaitsee merenrannan välittömässä läheisyydessä. Tarkastelun perusteella EC135-helikopterin suorituskyvyn mukaan määritellyille estepinnoille osu esteitä meren puolella lännessä eikä rannan myötäisesti koillisessa tai lounaisessa. Mantereen puolella laskupaikan läheisyydessä on jonkin verran korkeaa puustoa, joka osuu estepinnalle. Puustoa on kuitenkin huomattavasti vähemmän kuin eteläisemmän sijoitusvaihtoehdon läheisyydessä.

Läheinen satama toimii tällä hetkellä pääsääntöisesti moottoriveneiden satamana, joten purjeveneiden mastot eivät aiheuta sektorien kanssa ongelmia.

## 6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Analyysien ja haastattelujen perusteella voidaan todeta, että helikopterin laskupaikka voidaan toteuttaa ilman virallista helikopterikentän statusta maantasoon. Epävirallisen statuksen omaavaa laskupaikkaa voidaan tulevaisuudessa kehittää virallisen statuksen omaavaksi helikopterikentäksi, mikäli siihen ilmenee riittävä tarve.

Sairaalan asemakaavoituksella voidaan mahdollistaa virallisen statuksen omaavan helikopterikentän toteutus sairaalan rakennuksen katolle tulevaisuudessa. Rakentamisen yhteydessä tulee tehdä tarkempi analyysi kentän sektorien sijoittamiseksi suhteessa katolla oleviin rakenteisiin ja ympärillä oleviin rakennuksiin ja muihin esteisiin.

Pitkäkarin osayleiskaavassa voidaan huomioida edullisemmin toteutettavissa olevan maantasokentän sijainti. Kentän edullisuuteen vaikuttanee merkittävimmin alueella olevan puuston poistamistarpeet sekä aikaansaatavien sektorien laajuus. Maantasovaihtoehdoista edullisin on Hakotaurinlahden venesataman lounaispuolella sijaitsevaan niemeen sijoitettava laskupaikka. Tämän sijoitusvaihtoehdon sijainti ei poikkea merkittävästi lähemmäs sairaala esitetystä sijainnista, kun vartailaan ambulanssikuljetukseen vaadittua aikaa laskupaikalta sairaalaan. Kyseiseen sijaintiin saadaan laajat sektorit meren puolelle, eikä maanpuolen puustollekaan ole merkittävää poistamistarvetta. Alueella oleva liikenneväylästäkin mahdollistaa laskupaikan toteuttamisen minimaalisin muutostarpein väyliin. Alueella olevan sataman toiminnot ja mahdollisten purjeveneiden kulku alueella ei aiheuta ongelmia sektorien kanssa, koska etäisyys sataman kulkuväylälle ja venepaikoille on riittävä, jotta sektorit nousevat pitkienkin mastojen yläpuolelle.