



KENKÄKANKAAN TUULIVOIMAHANKE

VALOKUVASOVITTEET

TIIVISTELMÄ

Valokuvasovitteet täydentävät ympäristövaikutusten arviointia ja havainnollistavat tuulivoimahanketta. Kenkäkankaan tuulivoimahankkeessa korostuu maisemavaikutusten arviointi kulttuurimaiseman, viereisten kylien sekä ohikulkureittien suunnilta. Tämän liitteen takasivulla on kuvattu tarkemmin valokuvasovitteiden laatimismenetelmä.

Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen

Maaliskuu 2024

Kuvakulmat (VE1)

Kenkäkangas VE1 9.3.2024

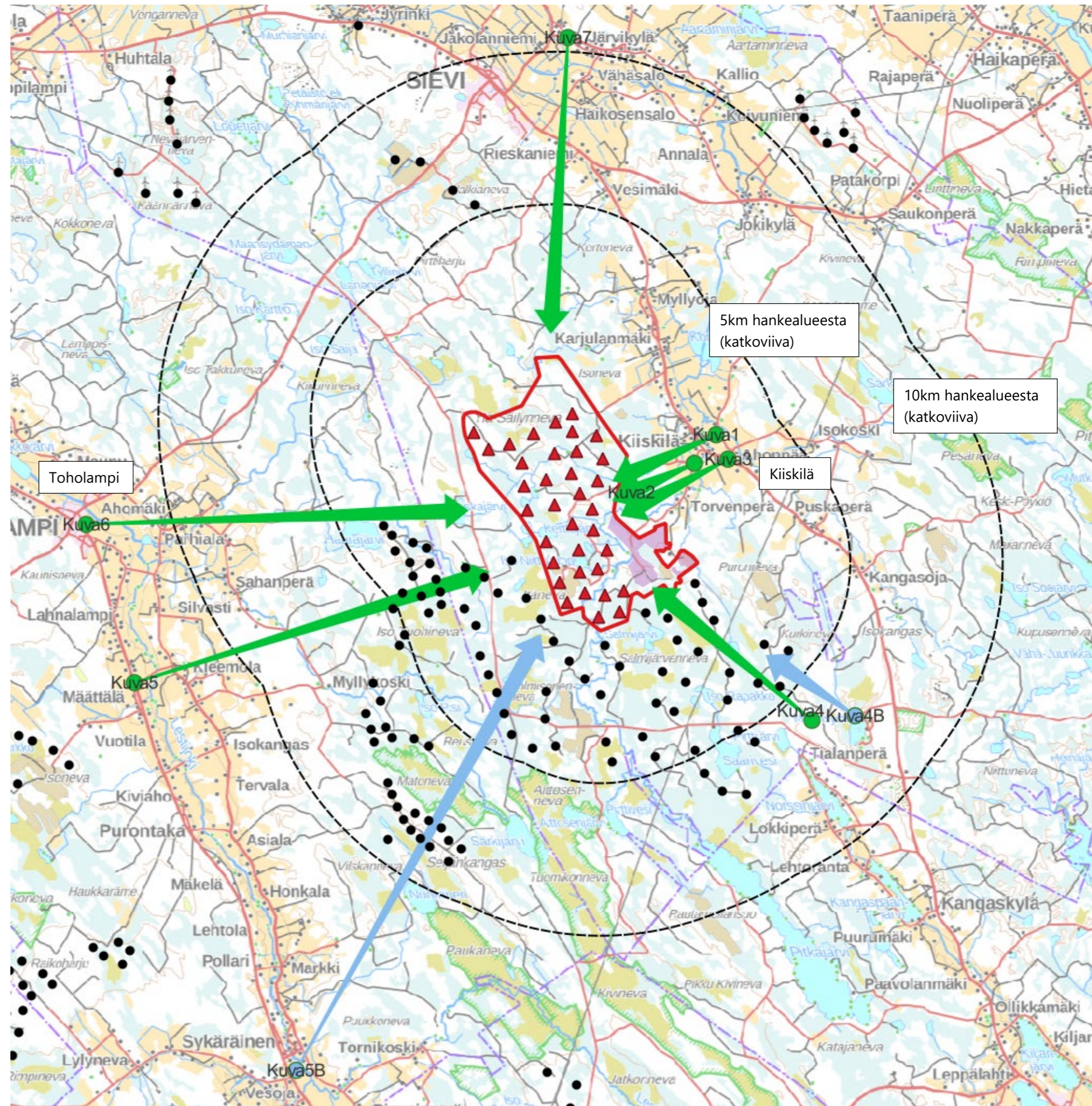
Viereisten hankkeiden suunnitelma 2.9.2023

Keväällä 2024 3D-mallinnuksesta havainnoidun näkyvyyden perusteella valittiin seuraavat kuvakulmat havainnollistettaviksi.

Kartalla punaisella rajauksella hankealue ja punaisilla kolmioilla VE1 voimalapaikat.

Mustat pisteet merkitsevät viereisten hankkeiden voimaloita. Peruskartalla näkyvät jo rakennetut voimalat myllysymbolilla.

Sinisellä merkityistä valokuvasuunnista Kenkäkankaan voimalat eivät näy. Näkyvyys on tutkittu erikseen 3d-mallinnuksen avulla.



Arkitehtitoimisto Jussi Partanen

www.arkjp.fi

+358 (0) 44 734 6387

Kuvakulmat (VE2)

Kenkäkangas VE2 9.3.2024

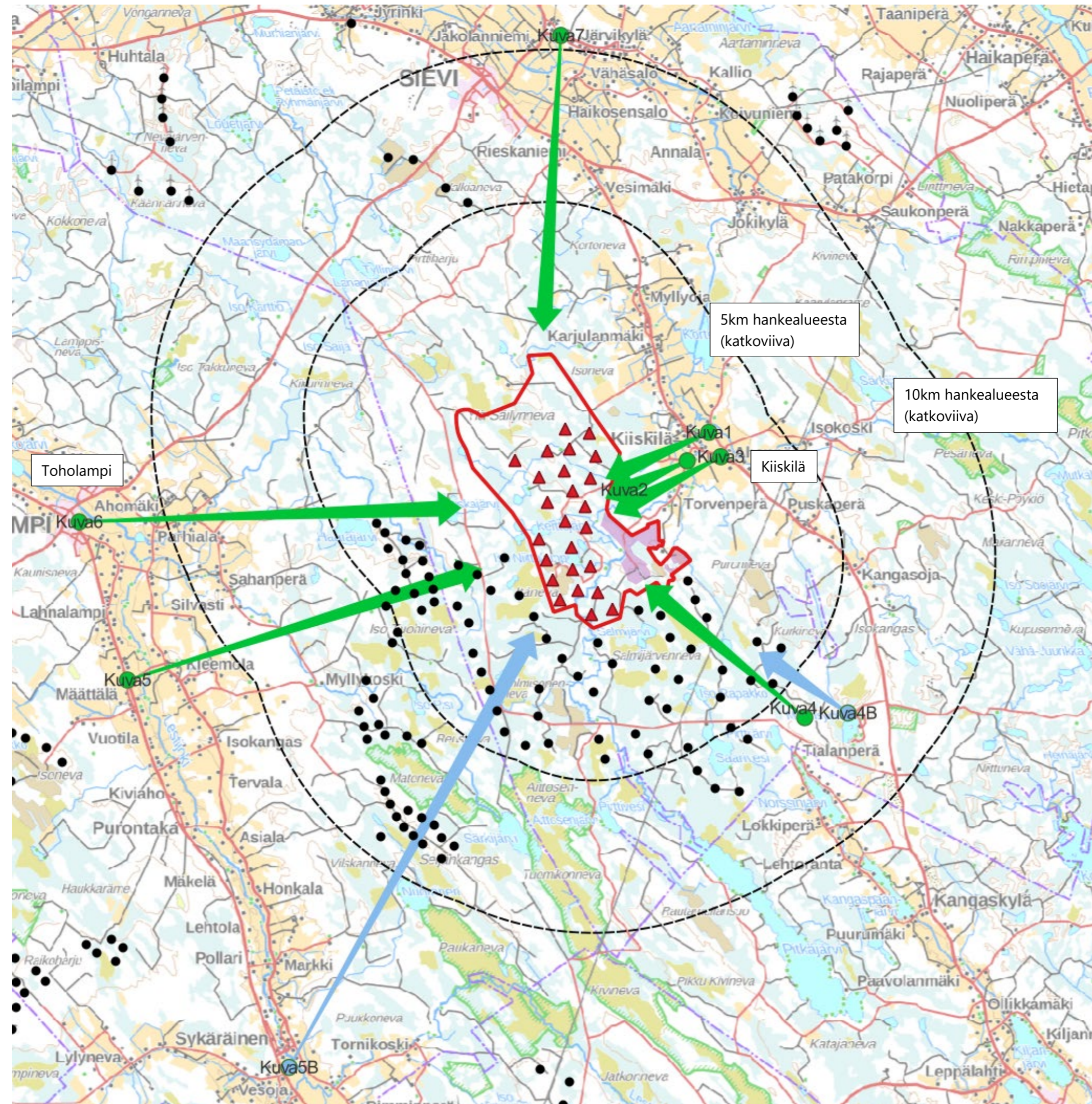
Viereisten hankkeiden suunnitelma 2.9.2023

Keväällä 2024 3D-mallinnuksesta havainnoidun näkyvyyden perusteella valittiin seuraavat kuvakulmat havainnollistettaviksi.

Kartalla punaisella rajauksella hankealue ja punaisilla kolmioilla VE2 voimalapaikat.

Mustat pisteet merkitsevät viereisten hankkeiden voimaloita. Peruskartalla näkyvät jo rakennetut voimalat myllysymbolilla.

Sinisellä merkityistä valokuvasuunnista Kenkäkankaan voimalat eivät näy. Näkyvyys on tutkittu erikseen 3d-mallinnuksen avulla.



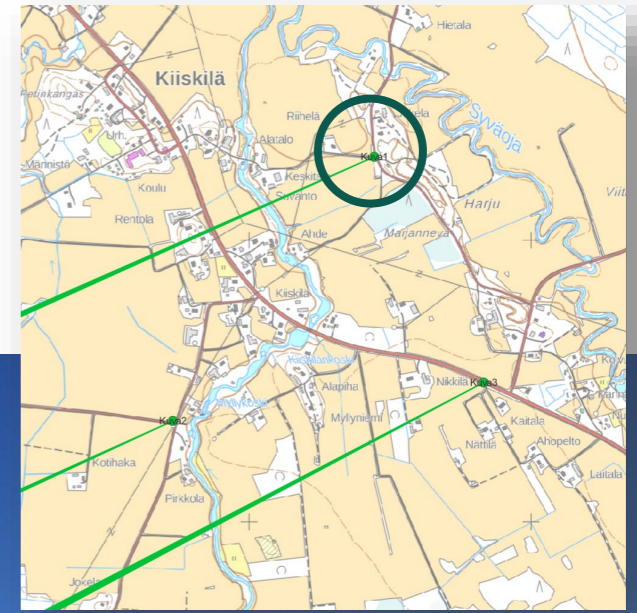
Arkitehtitoimisto Jussi Partanen

www.arkjp.fi

+358 (0) 44 734 6387

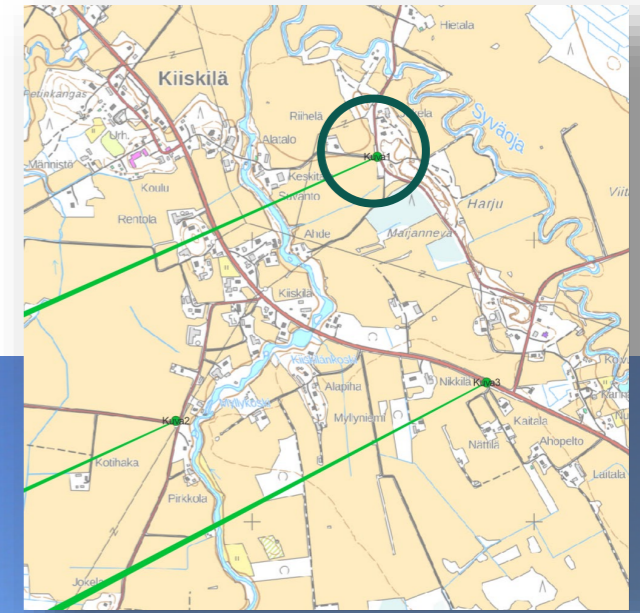
KUVAKULMA 1

Kiiskilä, Jokikyläntien ja Passojantien risteys
Valokuva, laajakulmapanoraama (15mm)



KUVA 1, VE 1

Kiiskilä, Jokikyläntien ja Passojantien risteys
Sovite, laajakulmapanoraama

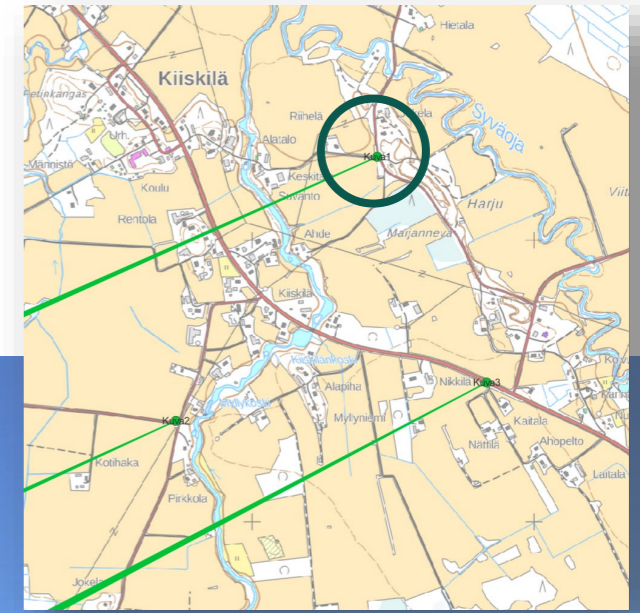


Kenkäkankaan hankealue (VE 1)



KUVA 1, VE 2

Kiiskilä, Jokikyläntien ja Passojantien risteys
Sovite, laajakulmapanoraama

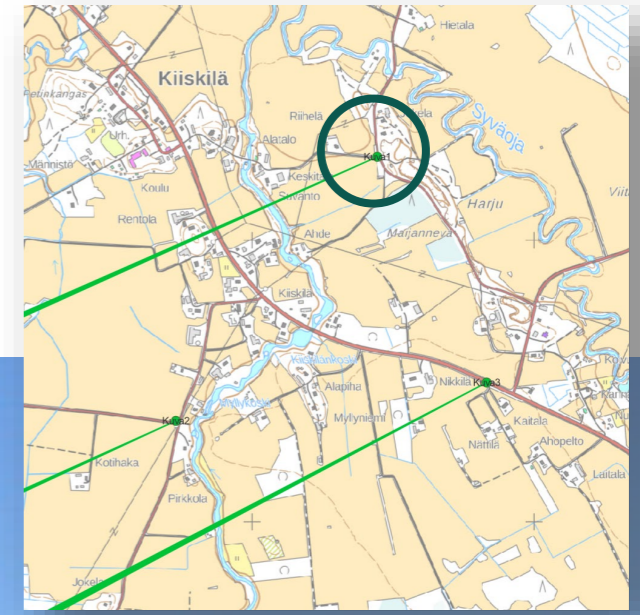


Kenkäkankaan hankealue (VE 2)



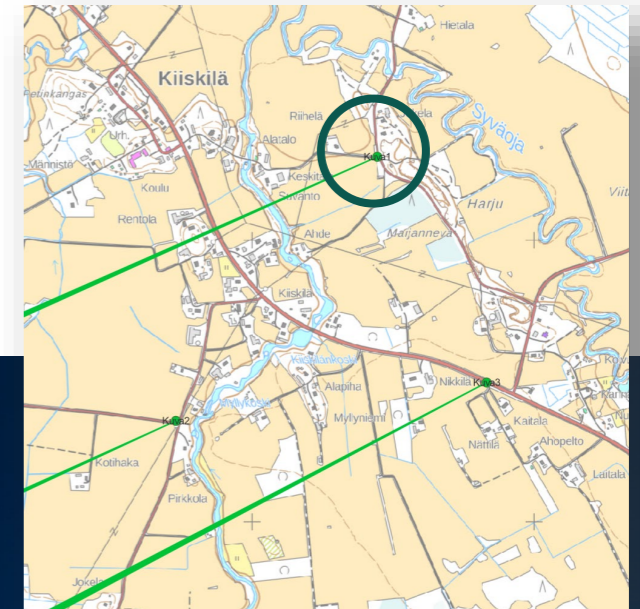
KUVA 1, VE 1

Kiiskilä, Jokikyläntien ja Passojantien risteys
Sovite, ihmissilmää vastaavia tarkennuksia



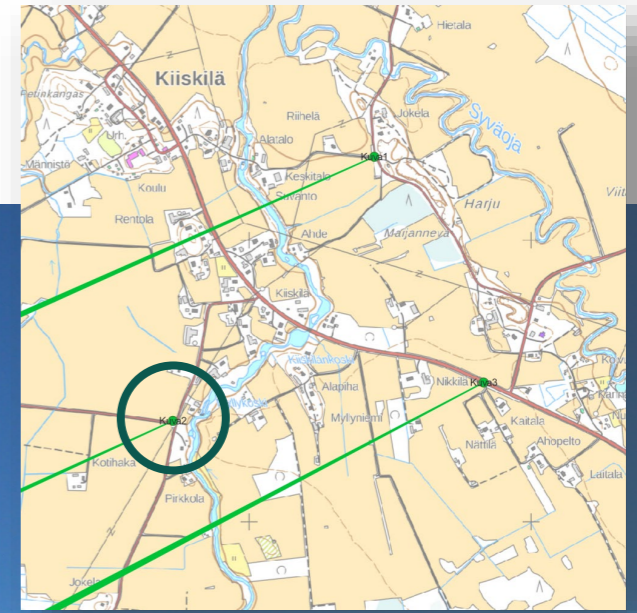
KUVA 1, VE 1

Kiiskilä, Jokikyläntien ja Passojantien risteys
Sovite, käsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla



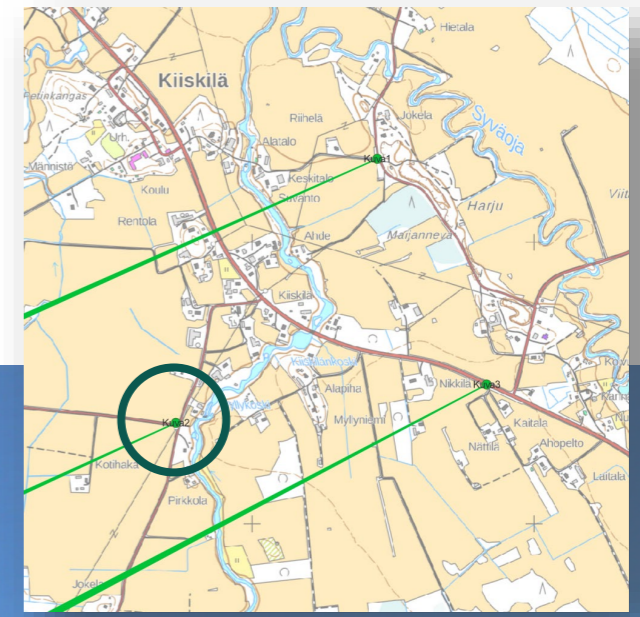
KUVAKULMA 2

Kiiskilä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteys
Valokuva, laajakulmapanoraama (15mm)



KUVA 2, VE 1

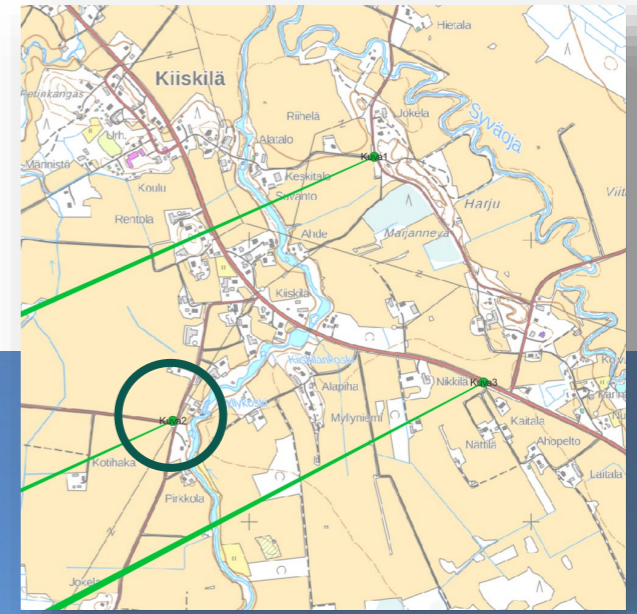
Kiiskilä, Torvenperäntien ja Kerttjärventien risteys
Sovite, laajakulmapanoraama



Kenkäkankaan hankealue (VE 1)

KUVA 2, VE 2

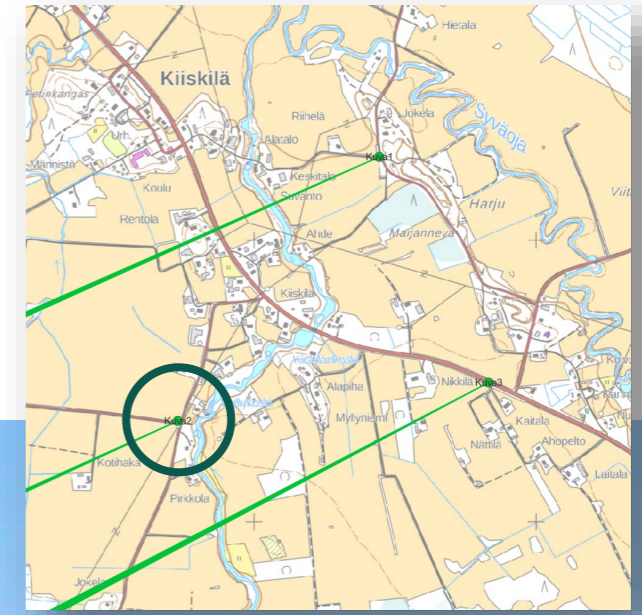
Kiiskilä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteys
Sovite, laajakulmapanorama



Kenkäkankaan hankealue (VE 2)

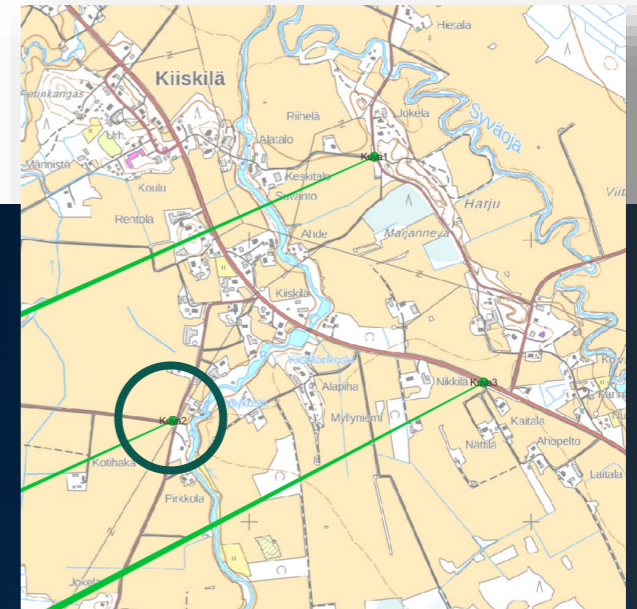
KUVA 2, VE 1

Kiiskilä, Torvenperäntien ja Kerttjärventien risteys
Sovite, ihmissilmää vastaavia tarkennuksia



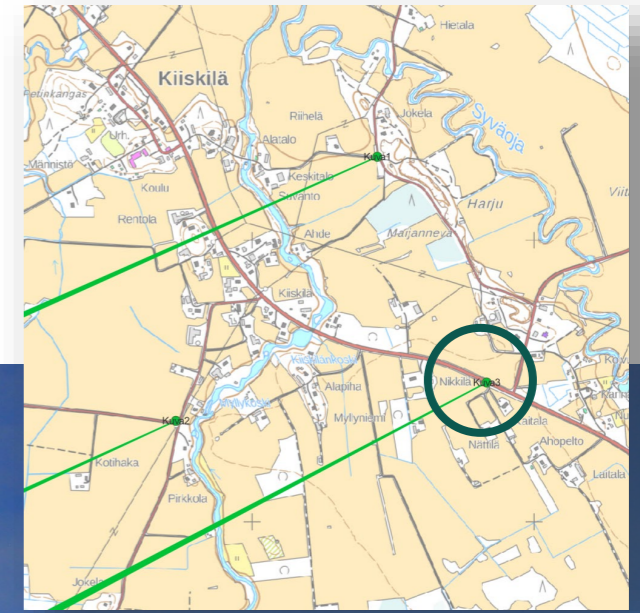
KUVA 2, VE 1

Kiiskilä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteys
Sovite, käsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla



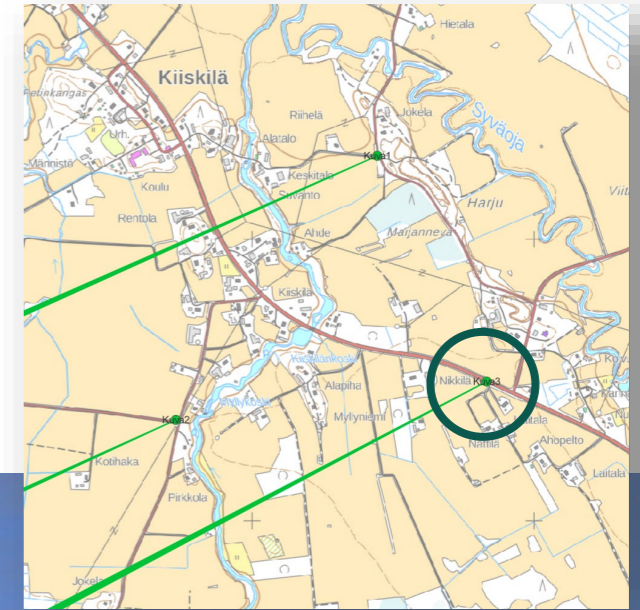
KUVAKULMA 3

Kiiskilä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteys
Valokuva, laajakulmapanoraama (15mm)



KUVA 3, VE 1

Kiiskilä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteys
Sovite, laajakulmapanoraama

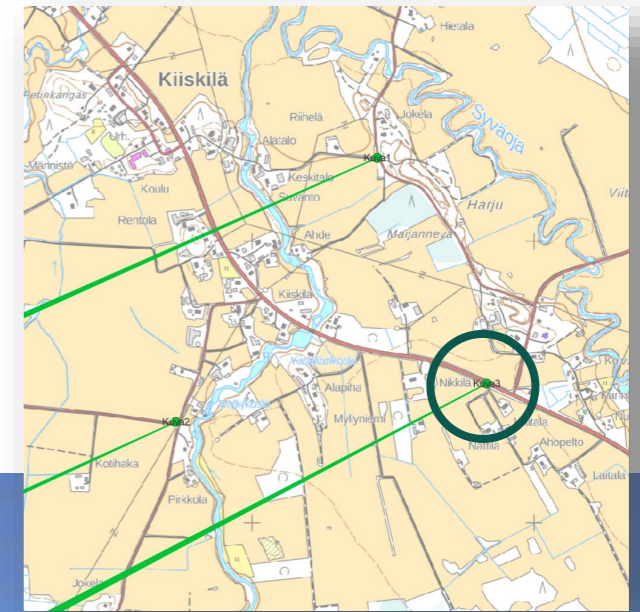


Kenkäkankaan hankealue (VE 1)



KUVA 3, VE 2

Kiiskilä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteys
Sovite, laajakulmapanoraama

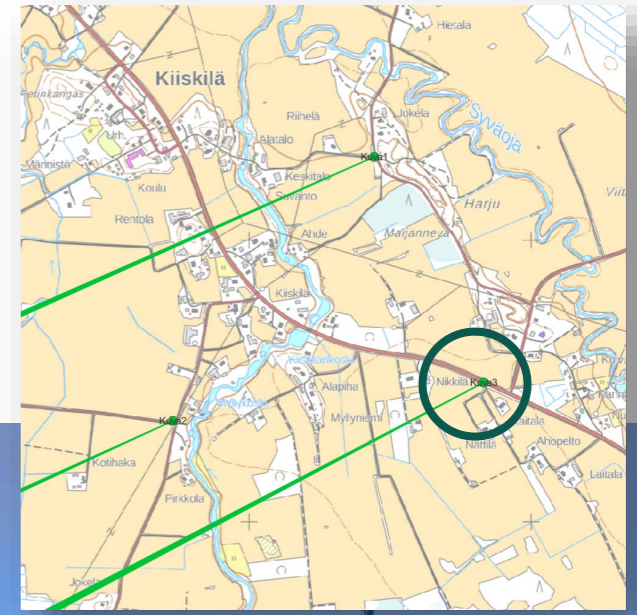


Kenkäkankaan hankealue (VE 1)



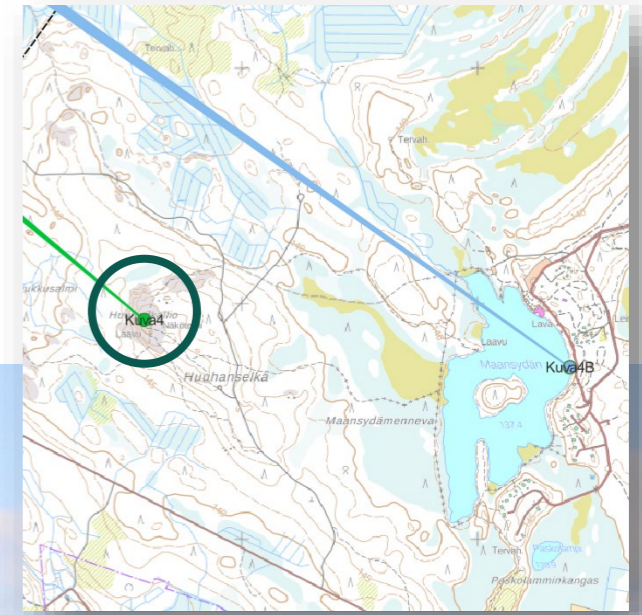
KUVA 3, VE 1

Kiiskilä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteys
Sovite, ihmissilmää vastaavia tarkennuksia



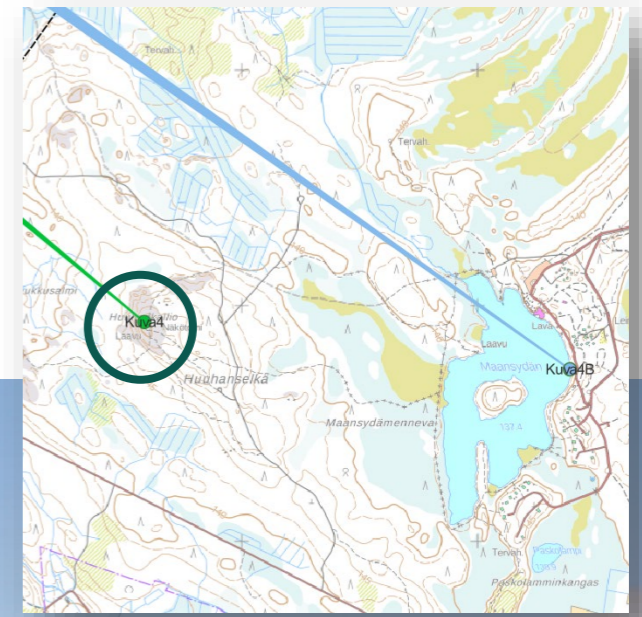
KUVAKULMA 4

Huuhankallion näkötorni
Valokuva, laajakulmapanoraama (15mm)



KUVA 4, VE 1

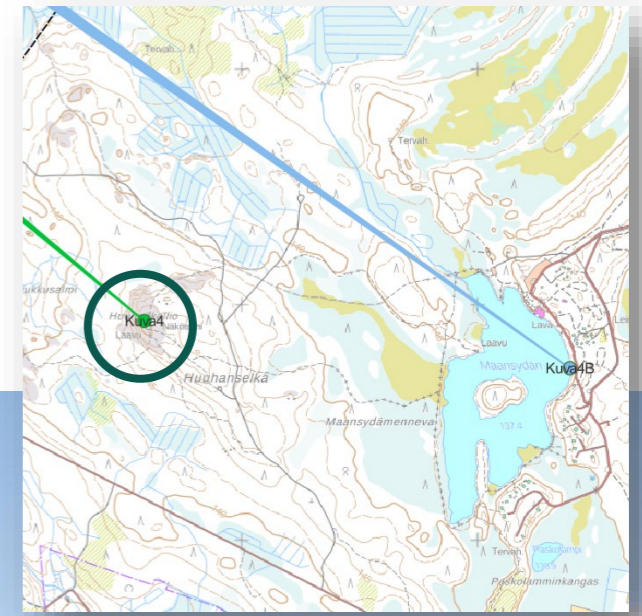
Huuhankallion näkötorni (suuntaus viitteellinen!)
Sovite.



Kenkäkankaan arvioitu hankealue (VE 1). Suuntaus vaakatasossa on viitteellinen, mutta perspektiivi ja korkeussuhde tarkka

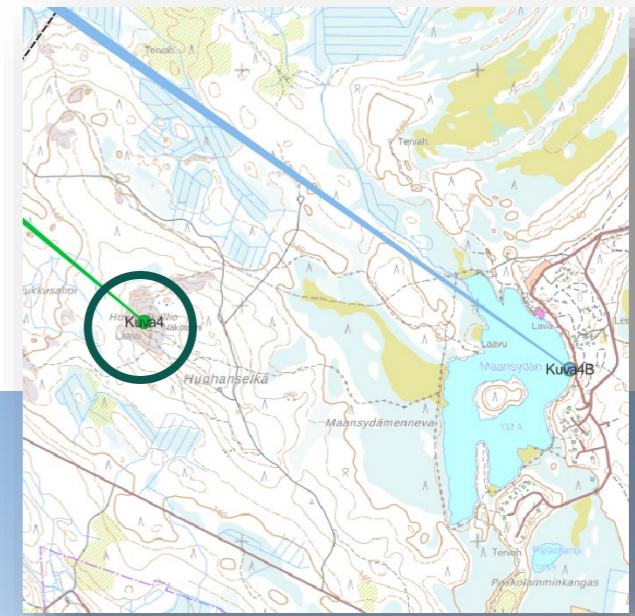
KUVA 4, VE 1

Huuhkallion näkötorni (suuntaus viitteellinen!)
Sovite (ainoastaan Kenkäkankaan hanke)



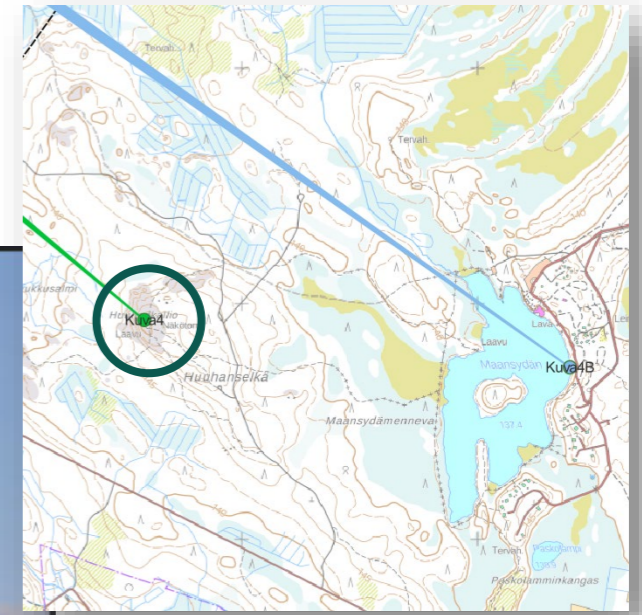
KUVA 4, VE 2

Huuhankallion näkötorni (suuntaus viitteellinen!)
Sovite (ainoastaan Kenkäkankaan hanke)



KUVA 4, VE 2

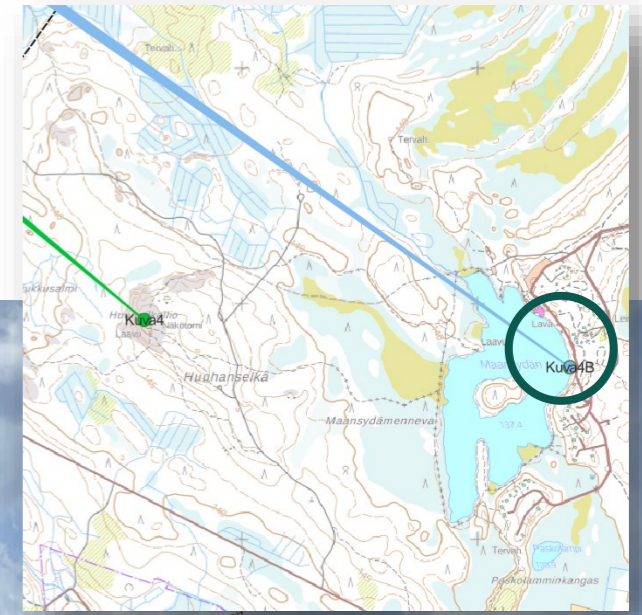
Huuhankallion näkötorni, todennuskuva, edessä viereisten hankkeiden voimalat. Kuvasovite on suunnattu viitteellisesti käyttäen puuston pistepilven korkeusasemia kiintopisteinä.



KUVA 4B, (ei näy)

Maasydän-järven rannasta (ja 3d-todennuskuva, pistepilvi).
Kuvakulmasta Kenkäkankaan voimalat jäävät puuston taakse

Viereisten hankkeiden voimalat näkyvät alueelta.



Kenkäkankaan hankealue (VE 1)



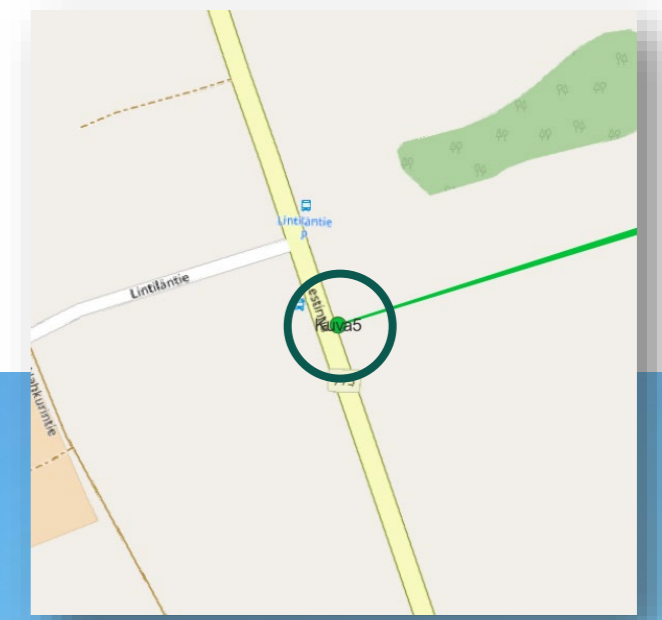
Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen

www.arkjp.fi

+358 (0) 44 734 6387

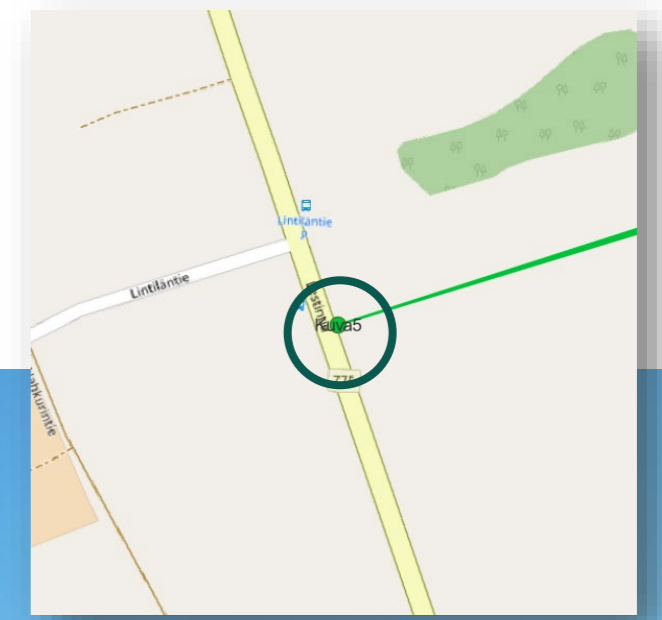
KUVAKULMA 5

Lestintie, Lintiläntien bussipysäköiltä
Valokuva (26mm)



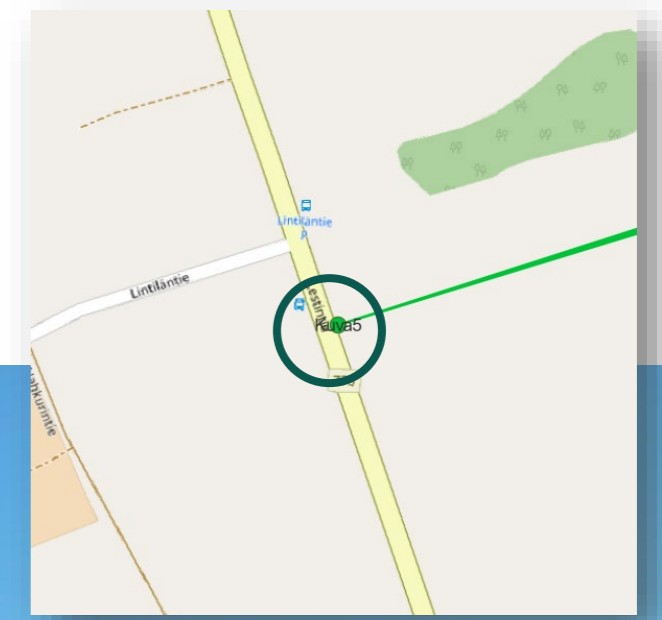
KUVAKULMA 5, VE 0

Lestintie, Lintiläntien bussipysäköiltä
Sovite (pelkät viereisten hankkeiden voimalat)



KUVA 5, VE 1 (ja VE2)

Lestintie, Lintiläntien bussipysäköitä
Sovite. VE1 ja VE2 välillä ei ole eroa tältä suunnalta.

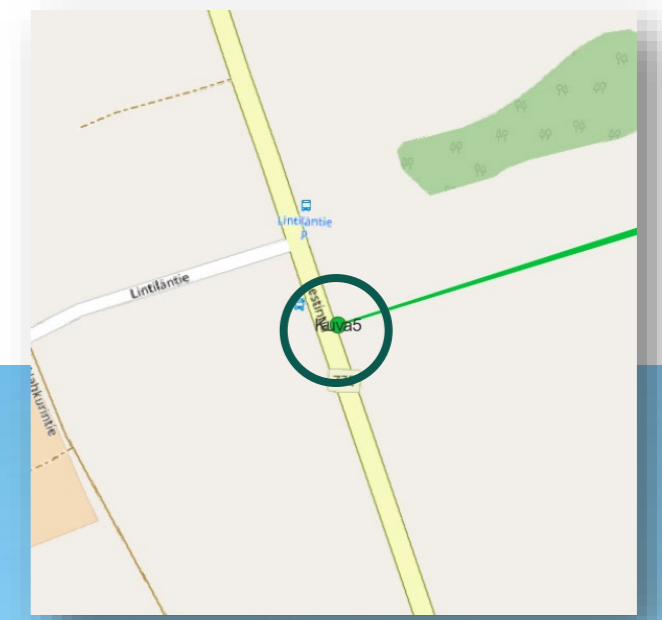


KUVA 5, VE 1 (VE2)

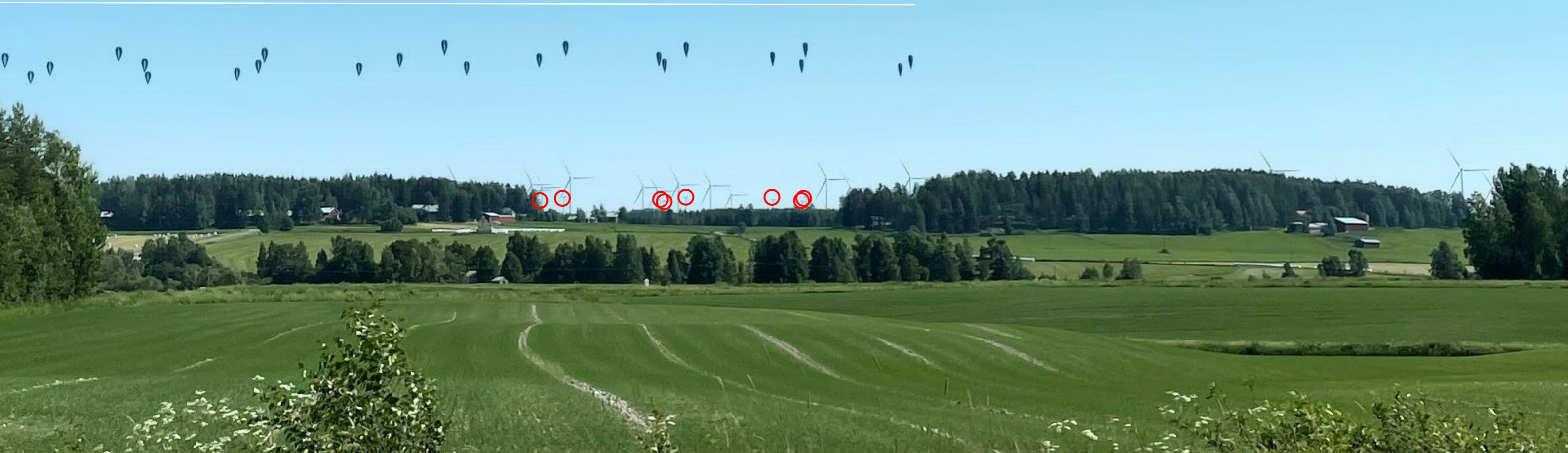
Lestintie, Lintiläntien bussipysäkiltä, tarkennus

Sovite. VE1 ja VE2 välillä ei ole näkyvyseroa tältä suunnalta.

Kenkäkankaan voimaloita merkitty punaisella ympyrällä, etualalla viereisten hankkeiden voimaloita.



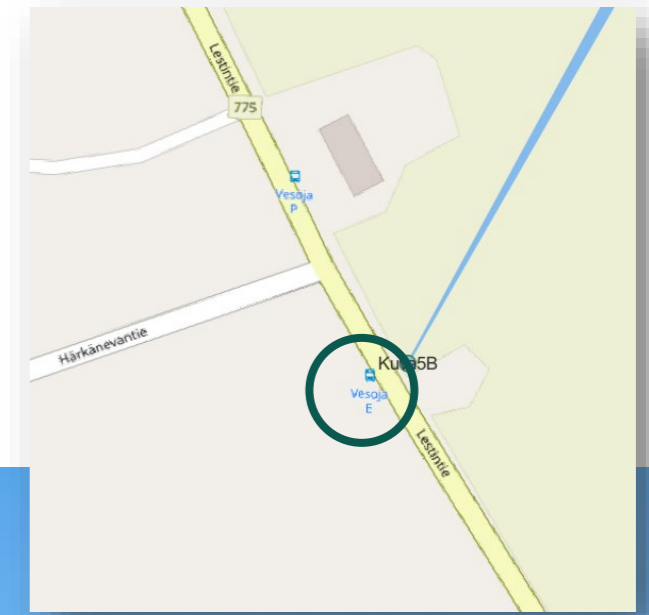
Kenkäkankaan hankealue (pääosin puurajan takana)



KUVA 5b (ei näy)

Lestintie, Vesojan bussipysäkki Härkänevantien risteyksessä

Kenkäkankaan voimalat eivät näy tästä kuvakulmasta, vaan ne jäävät puuston taakse.



KUVAKULMA 6

Toholampi, Kirkkotieltä
Valokuva, laajakulma



KUVAKULMA 6, VE 0

Toholampi, Kirkkotieltä

Sovite, tarkennus (pelkät viereisten hankkeiden voimalat)



Arkkitetoimisto Jussi Partanen

www.arkjp.fi

+358 (0) 44 734 6387



KUVA 6, VE 1

Toholampi, Kirkkotieltä
Sovite, tarkennus (VE1)



Kenkäkankaan hankealue (VE 1)

Viereisten hankkeiden voimat



KUVA 6, VE 2

Toholampi, Kirkkotieltä
Sovite, tarkennus (VE2)



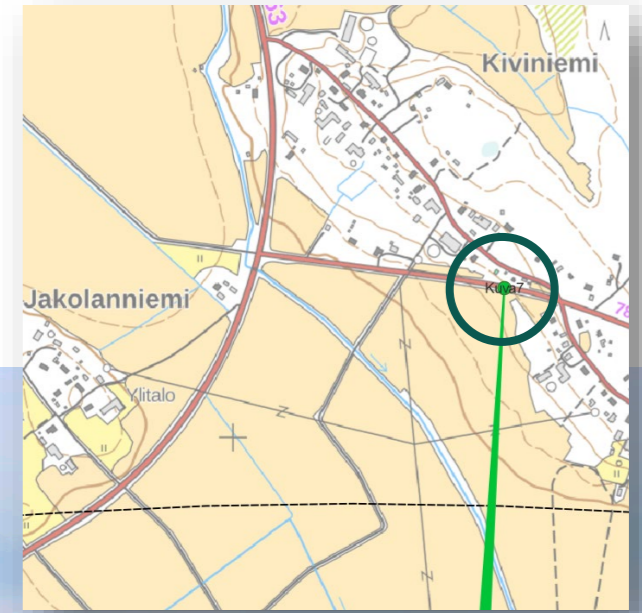
Kenkäkankaan hankealue (VE 2)

Viereisten hankkeiden voimat



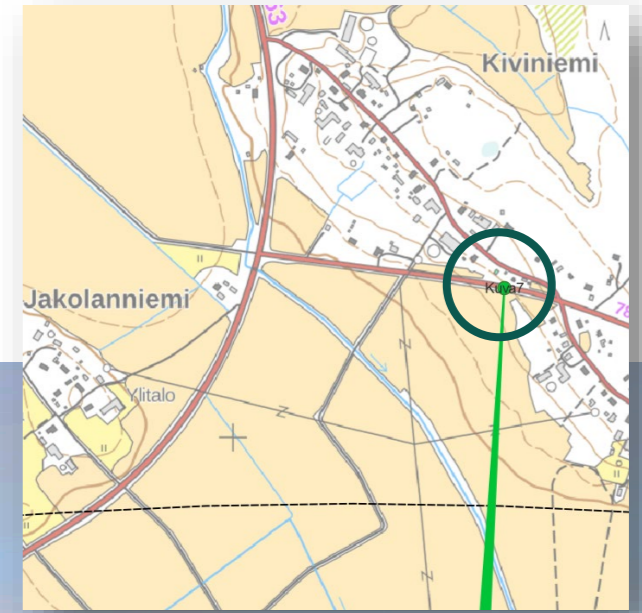
KUVAKULMA 7

Sievistä koilliseen, Ylivieskantiien suunnalta Raudaskyläntieltä
Valokuva, 50mm tarkennus



KUVAKULMA 7, VE 1

Sievistä koilliseen, Ylivieskantién suunnalta Raudaskyläntieltä
Sovite, 50mm tarkennus

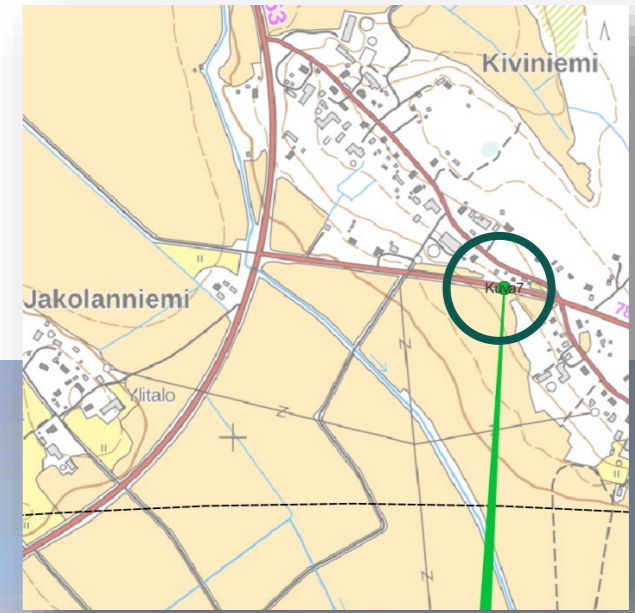


Kenkäkankaan hankealue (VE 1)



KUVA 7, VE 2

Sievistä koilliseen, Ylivieskantiien suunnalta Raudaskyläntieltä
Sovite, 50mm tarkennus



Kenkäkankaan hankealue (VE2)



Menetelmäkuvaus

Valokuvaus

Kuvauspaikat on valikoitu näkymäalueanalyysin tulosten perusteella, painottaen kulttuurimaisemallisia arvokkaita kokonaisuuksia, ohikulkureittejä sekä kylä- ja asuinalueita. Valokuvat kuvasovitteita varten on otettu maastokäynneillä hyödyntämällä iPhone XS:n kuvapaikannusta. Polttovälinä on käytetty 26mm ja 52mm (35mm kinovastaavuus). Osasta kuvia on laadittu laajemmat panoraamayhdistelmät. Kiiskilän ja Toholammin valokuvat on otettu keväällä 2024 järjestelmäkameralla, hyödyntäen laajakulmalinssiä. Näistä kuvista on laadittu erilliset tarkennukset.

3D-mallinnus

3D-mallinnuksen on tuottanut Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen.

Paikkatietomalli

Tuulipuiston ja lähialueen mallinnus on tuotettu Autodesk InfraWorks -ohjelmistolla TM35-koordinaatistossa perustuen paikkatietoon tuulivoimaloiden sijainnista.

Maastomalli

Maastomalli on tuotettu maanmittauslaitoksen 2m korkeusrasterista. Maastomallin pintaan on projisoitu havainnollistusta varten maanmittauslaitoksen ortoilmakuva sekä selkokartta.

Pistepilvi

Kuvakulmien tarkistamisessa on hyödynnetty maanmittauslaitoksen pistepilviaineistoa. Pistepilvi ilmentää maaston, puuston, mastojen ja muiden viitepisteiden korkeusasemaa mittaustietoon perustuen.

Voimalamalli

Voimalan 3d-mallina on käytetty Vestas-voimalatyyppiä. Mallinnuksessa pohjana käytetty voimalamalli on napakorkeudeltaan 175m ja siipimitaltaan 86m. Referenssivoimalan mittoja on paikkatietomallissa suurennettu 15% vastaamaan ympäristövaikutusten arviointia. Suurennetun kuvasovitteissa näkyvän voimalan napakorkeus on 201,25m ja siipi 98,9m. Voimalaan on lisätty harukset.

Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen

www.arkjp.fi

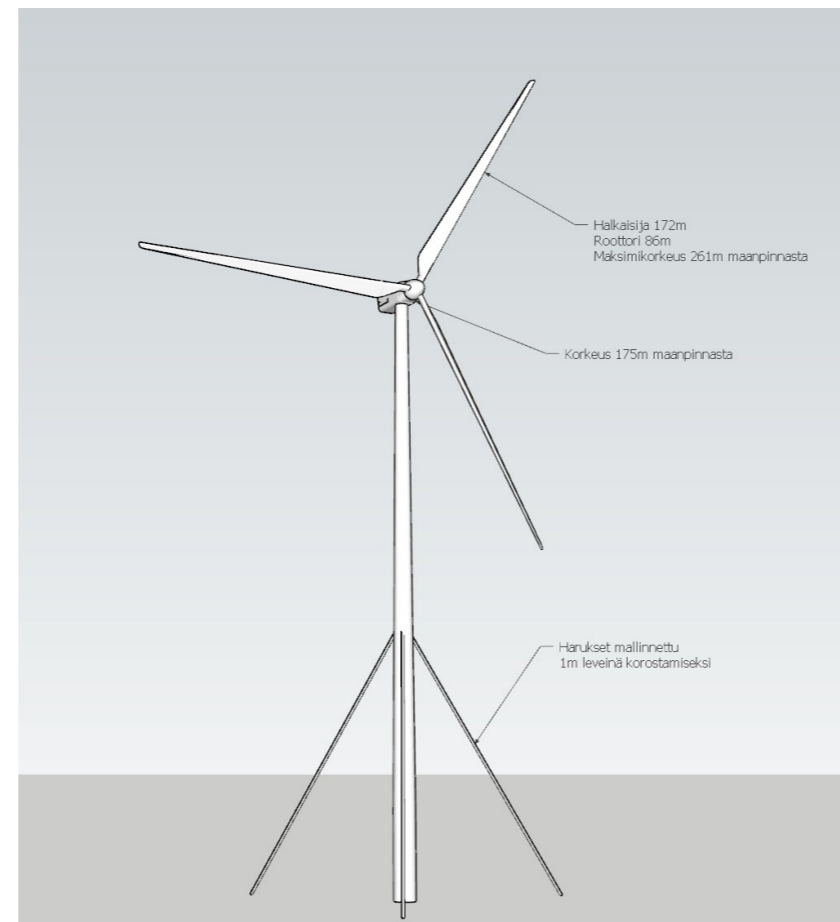
+358 (0) 44 734 6387

Valokuvasovitteet

Renderöinnit on laadittu oikeista kuvakulmista Autodesk InfraWorksissa suuntaamalla kuva viitepisteiden avulla. Valokuvien paikkatietoa on hyödynnetty kuvauspisteen asemointiin. Suuntauksen viitepisteinä on käytetty rakennuksia, muita maamerkkejä sekä MML:n pistepilveä, joka kuvaa puuston korkeusasemaa. Ohjelmisto mallintaa maan pinnan kaareutumisen ja kameraa vastaavan polttovälin.

Renderöinnit on sovitettu valokuviin Adobe Photoshop -ohjelmistolla. Kuvasovitteista on käsitelty valotusta ja väritystä muuttamalla "yöversiot", joissa voimaloiden lentoturvalojoja on korostettu huomattavan kirkkaiksi. Yökuvamuunnokset ovat valoisuusiltaan viitteellisiä ja vastaavat pitkää kameravalotusta tai pimeyteen tottuneita silmiä. Lentoturvalojoista vastaavat referenssivoimalan valojen sijaintia.

Valokuvasovitteista on laadittu erilliset todennusversiot, joiden avulla voidaan arvioida sovitteen tarkkuutta.



Kuva: referenssivoimalan 3d-malli



Kuva: esimerkki kuvasovitteesta.



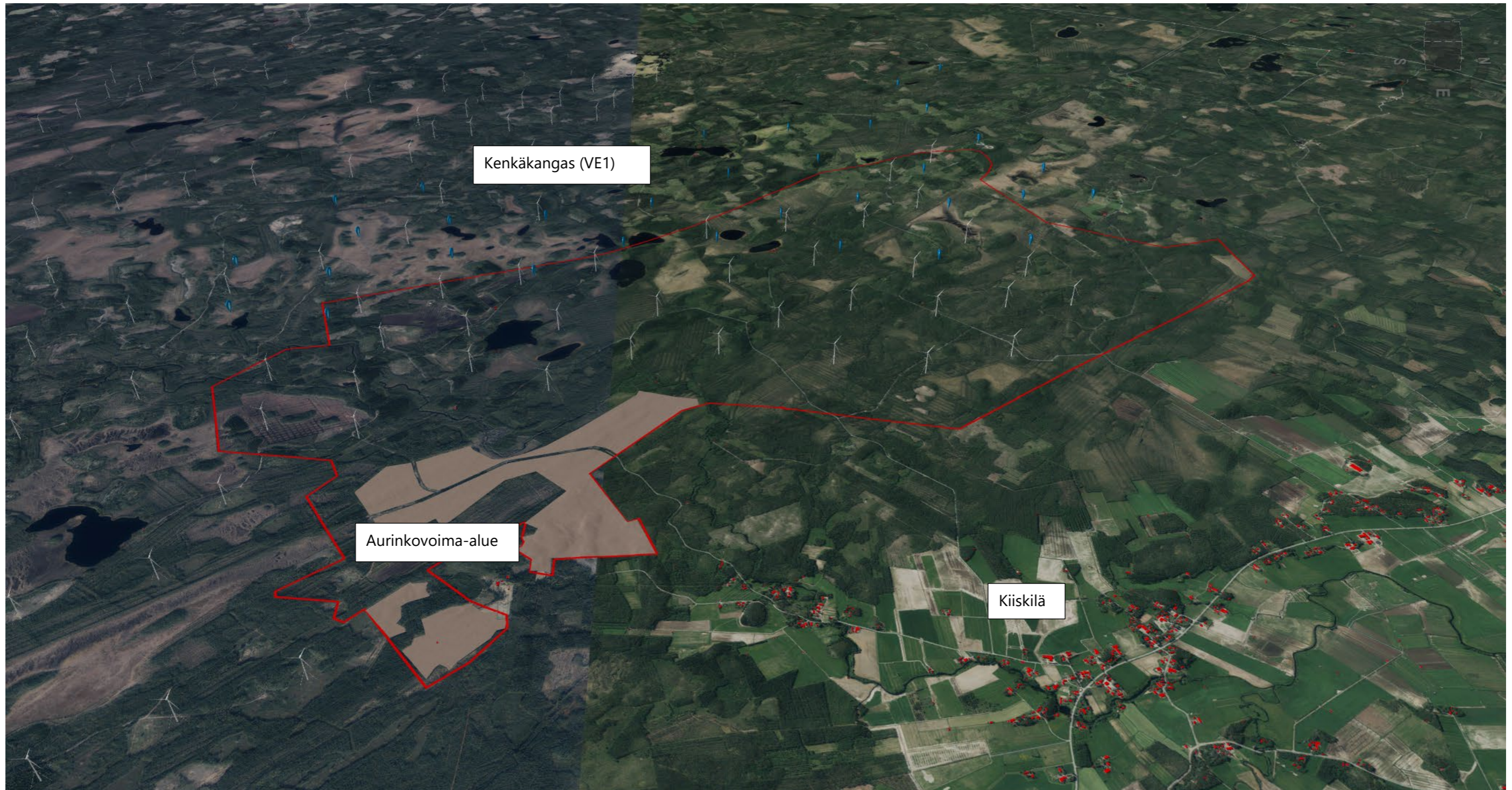
Kuva: esimerkki kuvakäsittelystä yöversiosta. Lentoturvalojoja on korostettu kuvankäsittelyssä.



Kuva: esimerkki kiintopisteistä. Pistepilvi (tumma) asettuu valokuvan puuston ja maston kanssa samalle korkeusasemalle. Pistepilven kuvaama puusto perustuu laserkeilaukseen MML:n lentokuvausvuotena. Horisontti ja rakennukset perustuvat MML:n korkeusmalliin ja maastotietokantaan.

Menetelmäkuvaus

Kenkäkankaan hankealue ja voimalat (VE1) 3D-mallissa. Voimalan korkeus on 201,25m, siipi 98,9m ja pyyhkäisykorkeus noin 300m. Kunkin voimalan ylle on mallinnettu kuvasovitteissa näkyvä sininen paikkamerkki 1km korkeuteen maanpinnasta.



Maastomalli ja pistepilvi (MML)

Maastomalli perustuu MML:n aineistoon. Kuvassa alla mallin korkeusasemat meren pinnasta. Käytetty mallinnusohjelmisto tukee MML:n pistepilveä, jonka avulla on todennettu 3D-mallissa mitattujen puurajojen suhde valokuvissa näkyviin. Maastonmuodot vaikuttavat hankealueen näkyvyyteen: välissä oleva puusto voi olla mäellä kuvakulmasta riippuen.

