

Ilmastonmuutos ja maankäyttö – turvallinen rakentamiskorkeus

Mirva Koskinen

Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön toimiala,



Sisältö

- Taustaa ja mikä se turvallinen rakentamiskorkeus oikein on?
- Uusi soveltamisohje turvallisista rakentamiskorkeuksista Helsingin merenrannoilla
- Turvallisten rakentamiskorkeuksien huomioon ottaminen suunnittelussa ja rakentamisessa

**Turvallisella
rakentamiskorkeudella
tarkoitetaan tasoa, johon
yhtenäinen vesi voi vuoden
2100 olosuhteissa yltää 0,4 %
todennäköisyydellä yhden
vuoden aikana.**

Tammikuu 2005



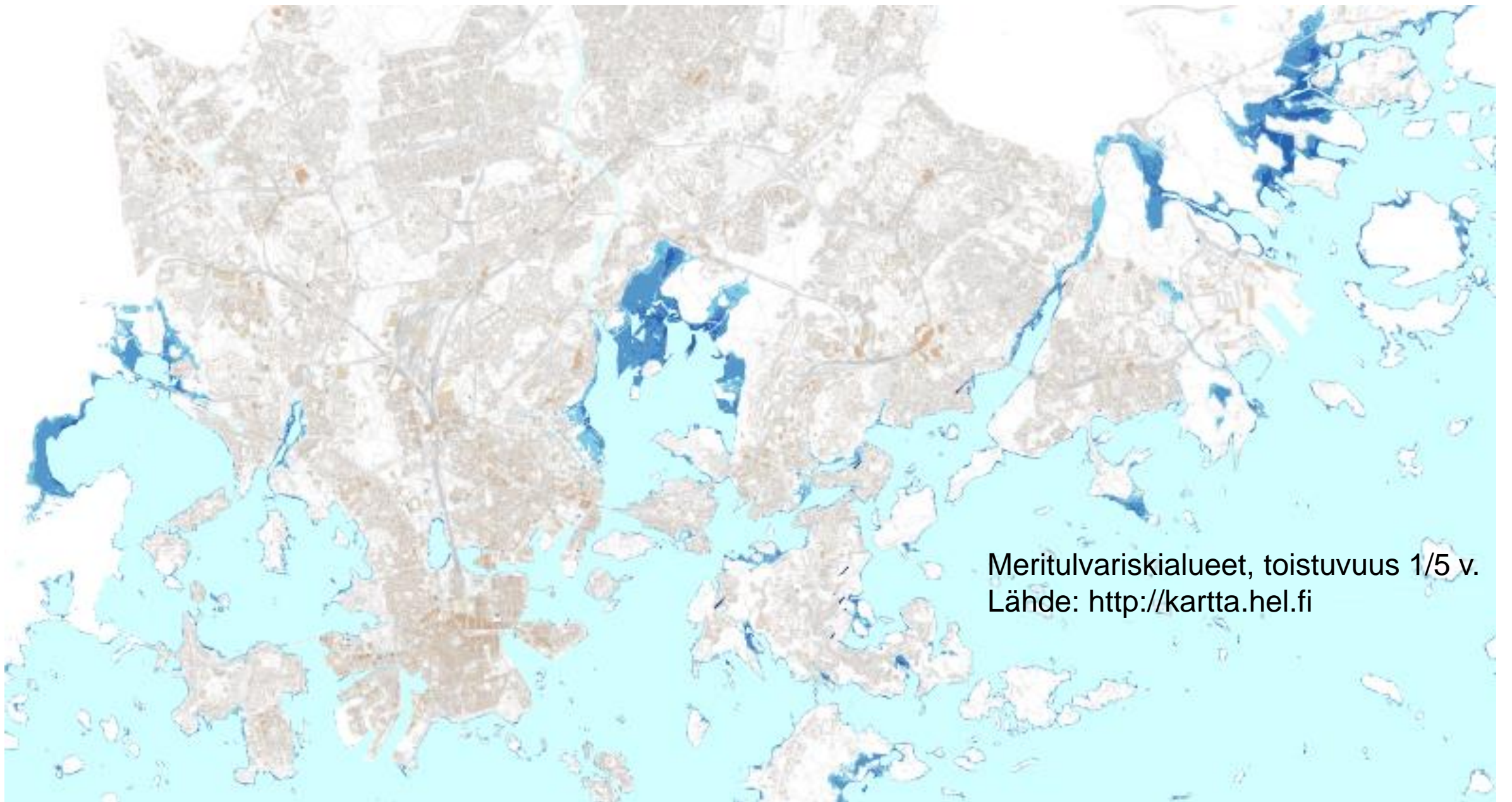
Kuva: Pekka Väisänen

Vedenkorkeusennätykset

Asema	Korkein (pvm)	Matalin (pvm)	Havaintoja vuodesta
Kemi	+201 cm (22.9.1982)	-128 cm (14.1.2016)	1922
Oulu	+183 cm (14.1.1984)	-131 cm (14.1.1929)	1922
Raahe	+162 cm (14.1.1984)	-129 cm (4.10.1936)	1922
Pietarsaari	+139 cm (14.1.1984)	-113 cm (4.10.1936)	1922
Vaasa	+144 cm (14.1.1984)	-103 cm (2.1.2019)	1922
Kaskinen	+148 cm (14.1.1984)	-92 cm (2.1.2019)	1926
Pori	+132 cm (14.1.1984)	-86 cm (2.1.2019)	1925
Rauma	+135 cm (22.2.2020)	-80 cm (2.1.2019)	1933
Turku	+130 cm (9.1.2005)	-74 cm (10.4.1934)	1922
Föglö	+102 cm (14.1.2007)	-71 cm (10.4.1934)	1923
Hanko	+133 cm (9.1.2005)	-79 cm (28.1.2010)	1887
Helsinki	+151 cm (9.1.2005)	-93 cm (28.1.2010)	1904
Porvoo	+123 cm (6.12.2015)	-69 cm (7.3.2017)	2014
Hamina	+197 cm (9.1.2005)	-116 cm (20.3.2013)	1928

Arvot teoreettisen keskiveden (MW) suhteen.

Lähde:
Ilmatieteen laitos



Ympäristöopas 2014

YMPÄRISTÖOPAS | 2014

Tulviin varautuminen rakentamisessa

Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla

Antti Parjanne ja Mikko Huokuna (toim.)



Suomen ympäristökeskus, Ilmatieteen laitos, Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö

Helsinki

https://vesi.fi/aineistopankki/wp-content/uploads/2022/02/YO_2014.pdf

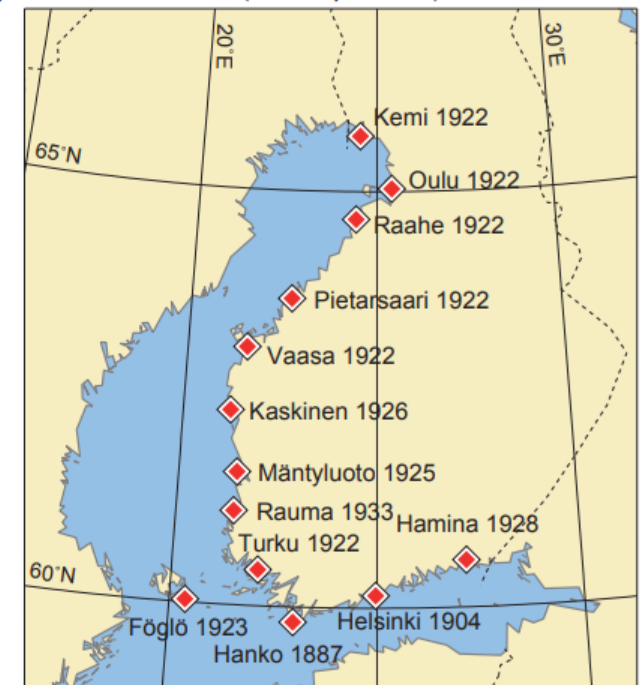
Taulukko 6. Likimääräinen aaltoiluvara rannan eri kaltevuuksilla. Taulukossa on oletettu tuulennopeudeksi 25 m/s.

Pyyhkäisy matka (tuulen yläpuolinen matka)	Aaltoiluvara	
	Loiva ranta, kaltevuus 1:10	Jyrkkä ranta, kaltevuus 1:3
1 km	30 cm	90 cm
2 km	40 cm	130 cm
5 km	70 cm	200 cm
10 km	100 cm	290 cm
		lisäksi pärskeet

Yleensä maamme järvilla aaltoiluvara on muutamia kymmeniä senttimetrejä ja hyvin harvoin yli 50 cm. Eniten aaltojen vaikutus tuntuu silloin, kun vesi ulottuu syvästä aivan lähelle rantaa ja ranta on esim. sileää kallioa.

Taulukko 8. Alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet ilman aaltoiluvara N2000-järjestelmässä mareografeittain ja mareografien sijainnit perustamisvuosiineen (Kahma ym. 2014).

Mareografi	Alin suositeltava rakentamiskorkeus ilman aaltoiluvara (cm)
Kemi	260
Oulu	250
Raahe	230
Pietarsaari	200
Vaasa	200
Kaskinen	200
Mäntyluoto	200
Rauma	210
Turku	240
Föglö	220
Hanko	250
Helsinki	280
Hamina	320



Turvallinen rakentamiskorkeus...

- ...ei ole suurimman merivedenkorkeuden ja suurimman aallonkorkeuden summa, vaan perustuu todennäköisyyslaskentaan
- ...ei ole alin suositeltava lattiataso, vaan lattiataso on turvallista rakentamiskorkeutta ylempänä
- ...ei ole alin suositeltava salaojitustaso
- ...on paikkakohtainen
- ...on taso, jonka alapuolelle ei tulisi sijoittaa kastumisesta vahingoittuvia rakenteita, kuten alapohjan eristeitä tai teknisiä tiloja ilman suojausta kastumiselta
- ...on taso, jolle vesi voi tulvatilanteessa nousta lyhytaikaisesti, tyypillisesti muutamien tuntien ajaksi

Turvallinen rakentamiskorkeus

- Valittava arvo riippuu rakenteen käyttäjästä, eli voidaan valita myös muu kuin vuotta 2100 vastaava arvo tilapäiselle rakenteelle
- Riippuu rannan kaltevuudesta ja sileydestä
- Turvallinen rakentamiskorkeus voidaan ottaa huomioon korottamalla tai muotoilemalla maanpintaa, vedenpaine-eristetyillä rakenteilla tai tulvasuojausrakenteilla.
- Joskus voi olla mahdollista ottaa tietoinen ja hallittu kastumisen riski.
- Perustuu vedenkorkeusmittauksiin sekä aaltoilumittauksiin, jotka on tehty yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen asiantuntijoiden kanssa

Selvitykset Helsingissä

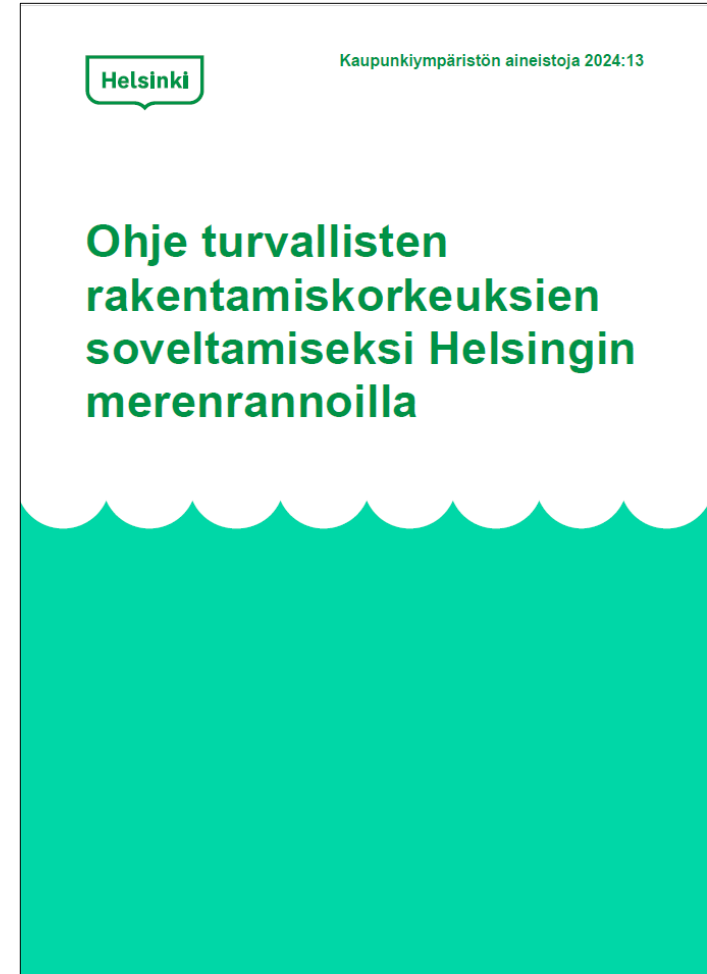
2016



2019



Lokakuu 2024



Uutta ohjeessa

- Ohje ja aineisto julkaistu Helsingin karttapalvelussa <http://kartta.hel.fi>
- Tulvakorkeus (ei sisällä aaltoiluvaraa) ennen +2,8 (N2000), nyt paikkakohtainen ja vähintään +2,92 (N2000)
- Turvallisen rakentamiskorkeuden rajakäyrä – alue, jonka meren puolella tulee ottaa huomioon turvallinen rakentamiskorkeus
- Lähtötiedot ja ohjeet turvallisen rakentamiskorkeuden laskemiseksi paikkakohtaisesti
- Arviot turvallisesta rakentamiskorkeudesta pystysuoralle rannalle päivitetty 2024
- Arvioita lisätty myös kauemmas rannasta alueille, joille vesi voi nousta

- HAKU
- AIINEISTOT
- VIE, JAA
- TULOSTA
- LATAA
- SUUNNITELMAT
- LUONTOKOHTE...

Aineistot

Rajaa aineistoja

Pilota valikkopuu

- Vesi ja meri
 - Avouomat
 - Paikallisesti ekologisesti merkittävät vedenalaiset meriluontoalueet (PEMMA)
 - Herkät vesikohteet
 - Purot ja joet
 - Lammet
 - Purojen ja lampien valuma-alueet
 - Osavaluma-alueet
 - Purkupisteet
 - Lähteet
 - Vesikasviliinjat
 - Vedenalainen roskaantumisen
 - Huleveden varassa olevat luonto- ja virkistysarvot
 - Taimenpurot
 - Kalastusrajoituspisteet
 - Kalastusarvoalueet
 - Turvalliset rakentamiskorkeudet**
 - Tulvakorkeus 2100
 - Suurin merkittävä aallonkorkeus
 - Vyörymäkerron
 - Turvallinen rakentamiskorkeus
 - Arviot 2024
 - Vuonna 2020
 - Vuonna 2050
 - Vuonna 2100
 - Arviot 2019
 - Merellinen Helsinki (linkki erilliseen portaaliin)
- Muut luontokohteet
 - Helsingin seudun maanpeiteaineisto (2022)
 - Hulevesi
 - Korkeusmalli
 - Geotekniset kartat
 - Geotekniset kohteet
 - Meluselvitysmallit
 - Kiintopisteet
 - Ympäristöluvat ja rekisteröinnit
 - Maalinnoitteen (1996)



KARTALLA NYT

- Arvioitu
- Yleistetty arvo
- Turvallinen rakentamiskorkeus
- Kantakartta

LÄHESTYMISKARTTA

HEL SINKI HELSINGFORS

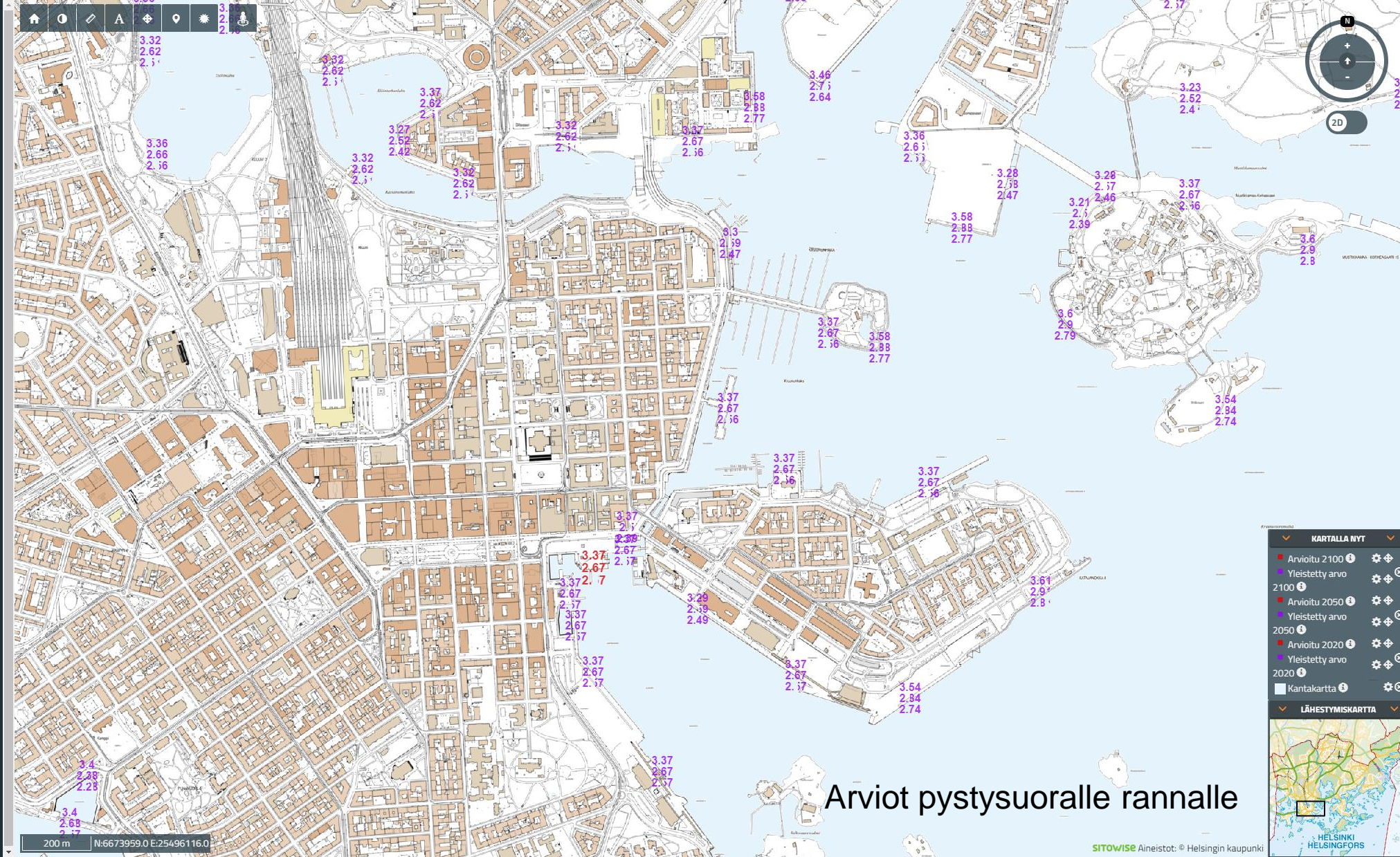
- HAKU
- AINEISTOT
- VIE, JAA
- TULOSTA
- LATAA
- SUUNNITELMAT
- LUONTOKOHTE...

Aineistot

Rajaa aineistoja

Piilota valikkopuu

- Vesi ja meri
 - Avouomat
 - Paikallisesti ekologisesti merkittävät vedenalaiset meriluontoalueet (PEMMA)
 - Herkät vesikohteet
 - Purot ja joet
 - Lammet
 - Purojen ja lampien valuma-alueet
 - Osavalmu-alueet
 - Purkupisteet
 - Lähteet
 - Vesikasvilinjat
 - Vedenalainen roskaantuminen
 - Huleveden varassa olevat luonto- ja virkistysarvot
 - Taimenpurot
 - Kalastusrajoituspaikat
 - Turvalliset rakentamiskorkeudet
 - Tulvakorkeus 2100
 - Suurin merkittävä aallonkorkeus
 - Vyörymäkerron
 - Turvallinen rakentamiskorkeus
 - Arviot 2024
 - Vuonna 2020
 - Vuonna 2050
 - Vuonna 2100
 - Arviot 2019
 - Merellinen Helsinki (linkki erilliseen portaaliin)
 - Muu luontotieto
 - Helsingin seudun maanpeiteaineisto (2022)
 - Hulevesi
 - Korkeusmalli
 - Geotekniset kartat
 - Geotekniset kohteet
 - Meluselvitysmallit
 - Kiintopisteet
 - Ympäristöluvut ja rekisteröinnit
 - Maalinnoitteet (1996)



KARTALLA NYT

- Arviointi 2100
- Yleistetty arvo
- Arviointi 2050
- Yleistetty arvo
- Arviointi 2020
- Yleistetty arvo
- Kantakartta

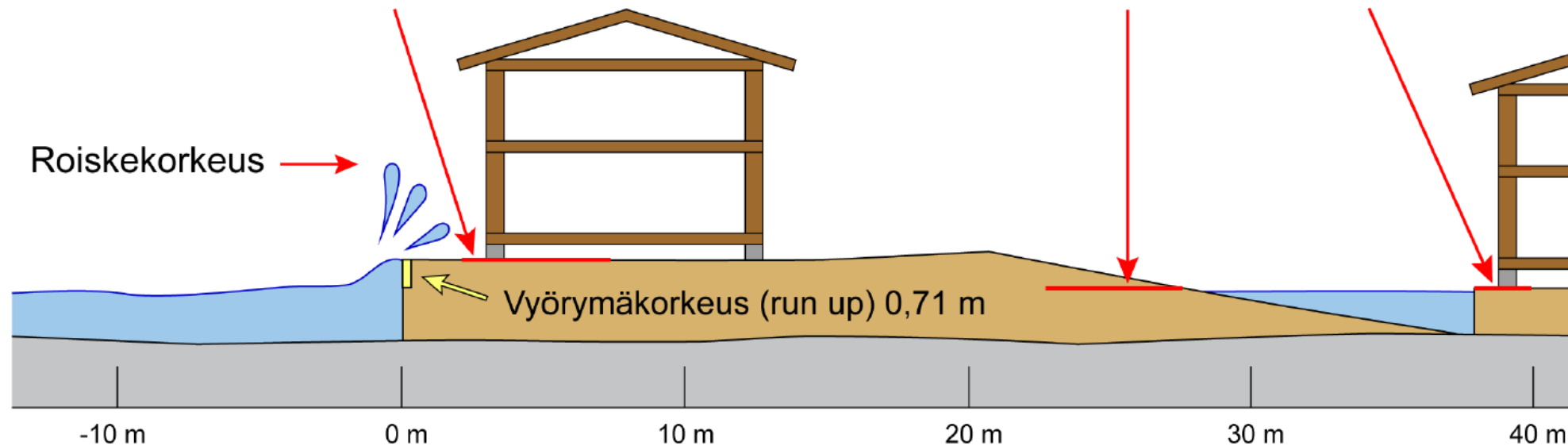
LÄHESTYMISKARTTA

Turvallinen rakentamiskorkeus ja maankäytön suunnittelu

- Tieto tarkentuu ja skenaariot kehittyvät – myös turvallinen rakentamiskorkeus muuttuu
- Maankäytön suunnittelussa vältettävä liiallista tasauksen optimointia turvallisten rakentamiskorkeuksien suhteen – seuraavissa suunnitteluvaiheissa tieto tarkentuu, ja turvallinen rakentamiskorkeus voi muuttua
- Turvallisen rakentamiskorkeuden arvo on eri suuruinen riippuen rannan etäisyydestä
- Yleisten alueiden suunnittelussa voidaan ottaa huomioon asemakaavan vahvistumisen jälkeen tarkentuneet lähtötiedot
- Mikä saa jäädä veden alle yleisillä alueilla ja kuinka pitkäksi aikaa?
 - Pelastustiet, pääväylät, puistot, polkupyöräbaanat?
- Alavimmilla alueilla useimmiten myös heikoin maaperä
 - Pohjanvahvistukset, raskaat rantarakenteet, korkeat kustannukset ja hiilidioksidipäästöt
- Veden hetkellisen nousun vaikutukset ympäristöön ja rakenteisiin?

Turvallinen rakentamiskorkeus
aalloille alttiissa paikassa 3,63 m

Turvallinen rakentamiskorkeus
aalloilta suojatussa paikassa 2,92 m

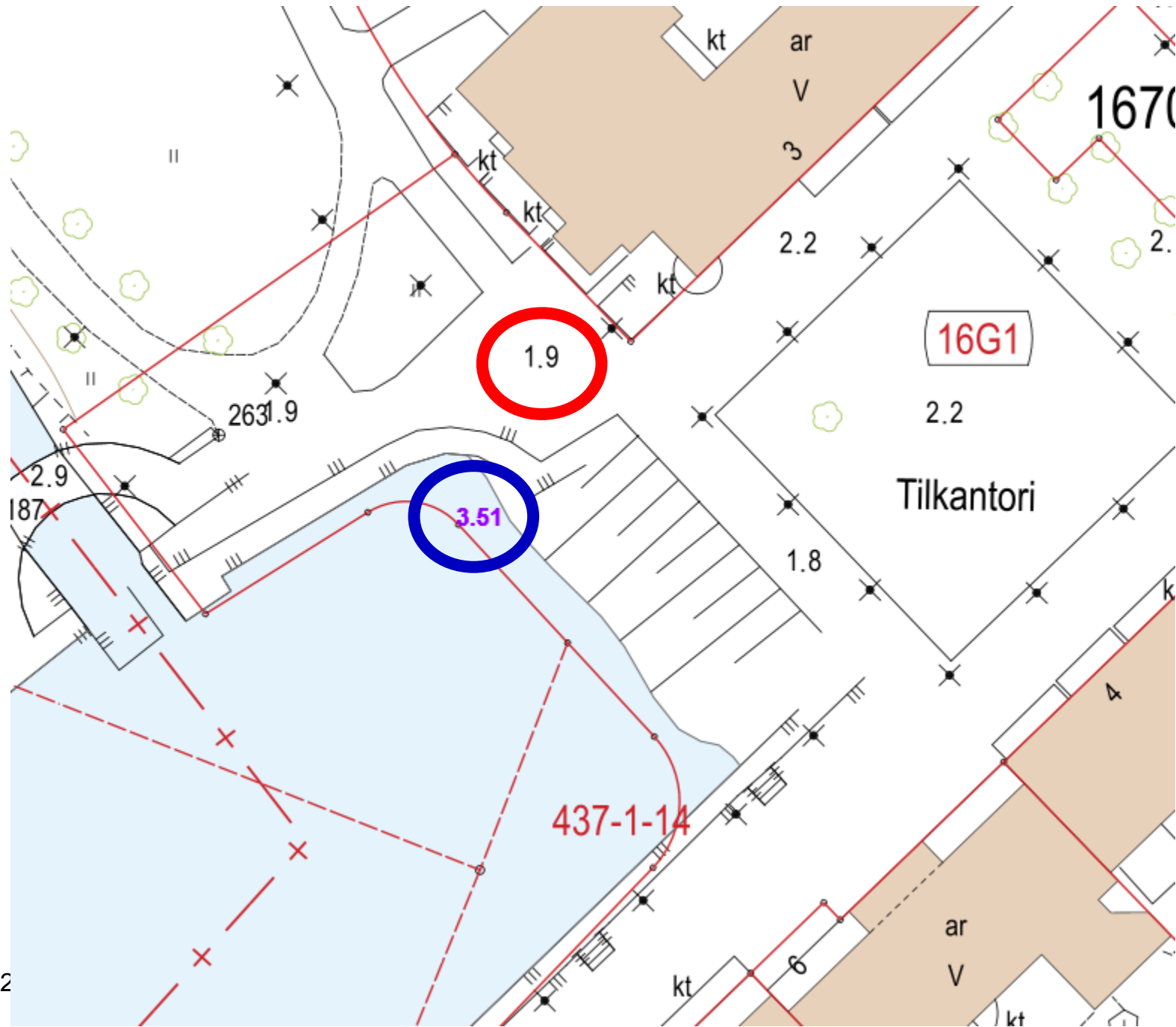


Kuva 3: Turvallinen rakentamiskorkeus rannikolla jyrkällä rannalla (vasen rakennus) ja kauempana rannikosta alueella, joka on aallokolta suojassa (oikea rakennus).

Turvalliset rakentamiskorkeudet täydennys- rakentamisessa

- Voiko yksittäisen tontin tai korttelin maapintaa korottaa ympäristöä korkeammalle ja millä edellytyksillä?
- Voiko olemassa olevaa rakennusta laajentaa turvallisen rakentamiskorkeuden alapuolella?
- Tulvasuojausten rakentaminen olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen





Kiitos!

Mirva Koskinen, TkT, mirva.koskinen@hel.fi

Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristö,
maankäyttö ja kaupunkirakenne,
maaomaisuuden kehittäminen ja tontit,
maa- ja kallioperä, pohjarakennus

Helsinki