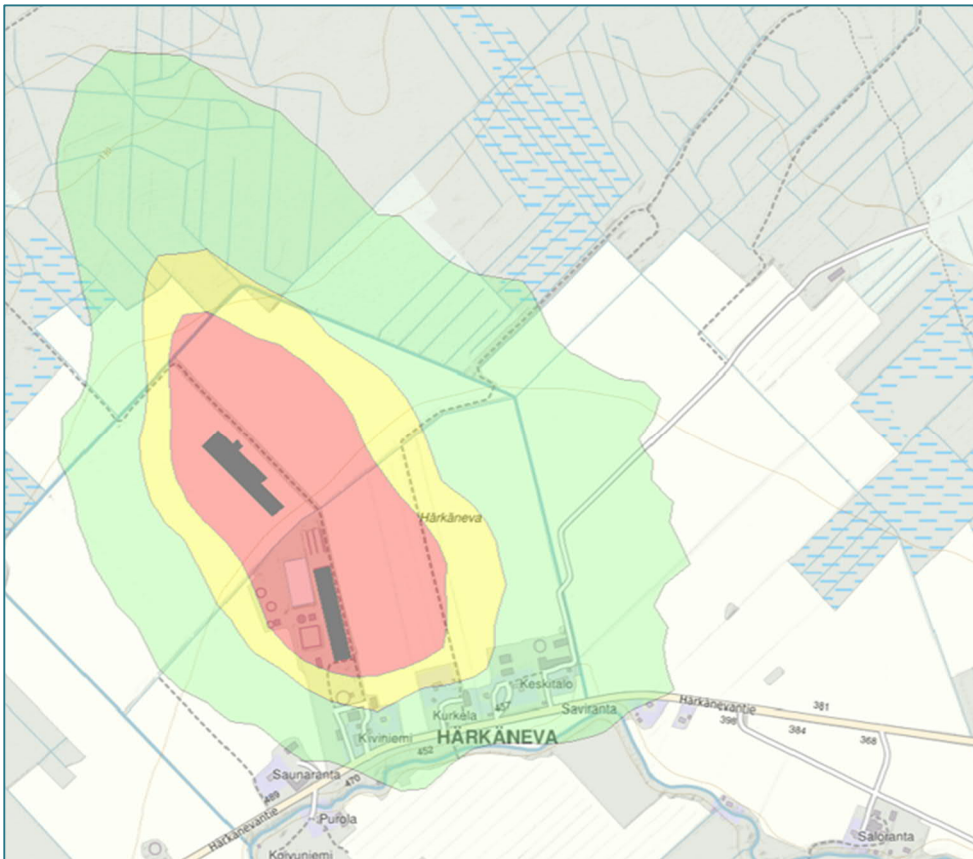


Bull Team Oy, Toholampi

Karjatilan hajunleviämismallinnus

Raportti 14178Y / 148-1417

13.3.2026



Projektin tiedot

Tilaaaja	Bull-Team Oy Ilpo Wennström Härkänevantie 465 69410 Toholampi
Tehtävä	Karjatilan hajun leviämismallinnus
Mittauspaikka ja -aika	Toholampi
Mittaaja	Tommi Granroth
Mallinnus	Riku Kanala
Raportin laatija	Riku Kanala 0400 846 223 riku.kanala@ains.fi

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Teollisuus- ja talotekniikka - toimiala
Ympäristöyksikkö



Riku Kanala
projektipäällikkö



Perttu Kriikku
suunnittelupäällikkö

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	2
2	Raja-arvot	2
3	Tulosten tarkastelu	2
	3.1.1 Yhteenveto tuloksista	3
	3.1.2 Pitkäkestoinen haju	3
	3.1.3 Lyhytkestoinen haju.....	3
	3.1.4 Hajun esiintyvyys vuositasolla	4
	3.1.5 Lähtötiedot	5
4	Leviämismalli	5
	4.1 Laskennassa käytetyt parametrit	5
	4.2 Säädata	6
	4.3 Mallinnuksen lähtötiedot	6
5	Kenttätyön suoritus ja menetelmät	6
	5.1 Mittalaitteet	7
	5.2 Hajunäytteenotto	7
	5.3 Hajunpäästöjen määrittäminen	7
6	Epävarmuus	8

LIITELUETTELO

LIITE 1	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta pitkäkestoisen (1 h) hajupitoisuuden 98. prosenttipiste nykytilanne
LIITE 2	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta lyhytkestoisen (30 s) hajupitoisuuden 98. prosenttipiste nykytilanne
LIITE 3	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta pitkäkestoisen (1 h) hajupitoisuuden 98. prosenttipiste laajennus
LIITE 4	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta lyhytkestoisen (30 s) hajupitoisuuden 98. prosenttipiste nykytilanne
LIITE 5	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta pitkäkestoisen (1 h) hajun esiintymistiheys (1 hy/m ³) nykytilanne
LIITE 6	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta pitkäkestoisen (1 h) hajun esiintymistiheys (3 hy/m ³) nykytilanne
LIITE 7	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta pitkäkestoisen (1 h) hajun esiintymistiheys (5 hy/m ³) nykytilanne
LIITE 8	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta pitkäkestoisen (1 h) hajun esiintymistiheys (1 hy/m ³) laajennus
LIITE 9	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta pitkäkestoisen (1 h) hajun esiintymistiheys (3 hy/m ³) laajennus
LIITE 10	Bull Team Oy, Toholampi. Leviämiskartta pitkäkestoisen (1 h) hajun esiintymistiheys (5 hy/m ³) laajennus
LIITE 7	Bull Team Oy, Toholampi. Mallinnuksen lähtötiedot

1 Johdanto

Työssä mallinnettiin Bull Team Oy:n karjatilán hajun leviämistä ympäristöön nykytilanteessa ja suunnitellun laajennuksen jälkeisessä tilanteessa. Laajennuksen myötä karjatilán eláinmäärä tupalaantuu.

Biokaasulaitoksella ei ole mitattu hajupitoisuuksia, koska kyseessä on suljettu prosessi, jossa kaikki käsittelyvaiheet tapahtuvat suljetuissa tiloissa. Kaasut kerätään talteen ja johdetaan suoraan polttoon, eikä laitoksella ole avoimia hajuláhteitä, joista syntyisi mitattavia hajupäästöjä ympäristöön. Biokaasulaitoksen häiriötilanteessa syötteet jäävät lietekuiluun, mihin voidaan kerätä syötettä pidempiäkin aikoja.

2 Raja-arvot

Suomen nykyisessä lainsäädännössä käsitellään ulkoilman hajuja vain viihtyvyyshaittojen tai terveydellisten haittojen osalta. Laissa ei ole ulkoilman hajupitoisuuksia koskevia raja- tai ohjearvoja, eikä viihtyisyyslaitalle ole olemassa selvää kriteeriä. Lainsäädäntö ei myöskään kiellä hajuyhdisteiden päästöjä tai hajun esiintymistä ulkoilmassa.

Useamman lain sisällössä kuitenkin sivutaan hajujen aiheuttamaa viihtyvyyshaittaa. Ympäristönsuojelulaki kieltää toiminnan, josta aiheutuu ilman pilaantumista ja sen seurauksena merkittävää viihtyisyyden vähentymistä. Jos hajuista aiheutuu merkittävää viihtyisyyshaittaa tai terveydellistä haittaa, voidaan asiaa käsitellä lain puitteissa.

Hajuhaitan vakavuuteen vaikuttavat hajun esiintymisen lisäksi hajun voimakkuus ja miellyttävyyssaste. Keskimääräistä esiintymistiheyttä 3...9 % kokonaisajasta käytetään yleisesti hajuhaitan ohjearvona. Alaraja (3 %) koskee hyvin epämiellyttäviä hajupäästöjä ja yläraja (9 %) vastaavasti hajuja, joiden miellyttävyyssaste on vaihtelevampi. Arvoja käytetään yleisesti apuna lupamääräyksiä annettaessa, mutta varsinaista lain voimaa niillä ei ole.

Hajupitoisuuden yksikkö, hajuyksikkö, määritellään siten, että kun puolet väestöstä haistaa tietyn hajun, on sen hajupitoisuus 1 hy/m³ (SFS-EN17325).

3 Tulosten tarkastelu

Leviämiskartat on esitetty LIITTEISSÄ 1-10.

Tulokset hajupäästöistä on esitetty sekä pitkä- (1 h) että lyhytkestoisena (30 s) hajupitoisuutena vuoden tuntien 98. prosenttipisteessä. Kartoissa hajun esiintyvyys on esitetty kolmena eri vyöhykkeenä (1, 3 ja 5 hy/m³), joilla kuvataan hajun voimakkuutta maanpinnan tasolla laitoksen ympäristössä.

1 hy/m³: hajukynnyksen ylittävä haju
3 hy/m³: selvästi aistittava ja tunnistettava haju
5 hy/m³: melko voimakas ja tunnistettava haju

Lyhytkestoisen hajun leviämisallilla pyritään kuvaamaan, että kauempanakin hajuláhteistä voi esiintyä selvästi aistittavia hajupitoisuuksia lyhytkestoisina ajanjaksoina, joita yhden tunnin keskiarvo ei ota huomioon.

Leviämismallilla tarkasteltiin myös pitkäkestoisen hajun esiintymistä vuositason prosenteina kokonaisajasta (8760 h/a). Hajufrekvenssit on esitetty kolmella eri pitoisuustasolla (1, 3 ja 5 hy/m³), joiden esiintymistiheydet on esitetty 3, 6 ja 9 % vuoden tunneista. Hajun häiritsevyyssasteen määrittäminen pohjautuu siihen, että ympäristössä esiintyvään hajuun voidaan puuttua lainsäädännön perusteella, jos voidaan todeta, että haju alentaa viihtyisyyttä.

Leviämiskarttoja tarkasteltaessa on hyvä huomioida, ettei hajua esiinny samanaikaisesta leviämiskartan mukaisesti, vaan suurimmat pitoisuudet esiintyvät laskentapisteissä eri ajankohtina.

3.1 Yhteenveto tuloksista

Bull Team Oy:n karjatilalta hajut leviävät pääosin luoteis/pohjoissuuntaa sekä idän suuntaan. Hajualueet kasvavat laajennuksen myötä kyseisissä ilmansuunnissa. Tekstissä esitetyt pitoisuusalueiden etäisyydet on mitattu nykyisen eläinsuojan keskipisteestä.

3.2 Pitkäkestoinen haju

Nykytilanteessa tuntikeskiarvojen hajupitoisuuden 98. prosenttipisteessä voimakasta (5 hy/m³) hajupitoisuutta esiintyy 625 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 425 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selkeästi tunnistettavaa (3 hy/m³) hajua esiintyy 825 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 550 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Hajukynnyksen ylittävää (1 hy/m³) hajua esiintyy 1200 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 875 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Leviämiskartta esitetty LIITTEESSÄ 1.

Suunnitellun laajennuksen jälkeen tuntikeskiarvojen hajupitoisuuden 98. prosenttipisteessä voimakasta hajupitoisuutta esiintyy 1100 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 675 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selkeästi tunnistettavaa hajua esiintyy 1325 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 900 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Hajukynnyksen ylittävää hajua esiintyy 1900 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 1600 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Leviämiskartta esitetty LIITTEESSÄ 2.

3.3 Lyhytkestoinen haju

Nykytilanteessa tuntikeskiarvojen hajupitoisuuden 98. prosenttipisteessä voimakasta (5 hy/m³) hajupitoisuutta esiintyy 1000 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 650 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selkeästi tunnistettavaa (3 hy/m³) hajua esiintyy 1225 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 850 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Hajukynnyksen ylittävää (1 hy/m³) hajua esiintyy 1900 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 1400 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Leviämiskartta esitetty LIITTEESSÄ 3.

Suunnitellun laajennuksen jälkeen tuntikeskiarvojen hajupitoisuuden 98. prosenttipisteessä voimakasta hajupitoisuutta esiintyy 1550 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 1000 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selkeästi tunnistettavaa hajua esiintyy 1825 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 1500 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Hajukynnyksen ylittävää hajua esiintyy 2700 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 2400 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Leviämiskartta esitetty LIITTEESSÄ 4.

3.4 Hajun esiintyvyys vuositasolla nykytilanne

Hajun esiintyvyyttä vuositasolla on arvioitu mallinnettujen hajutuntien lukumäärän perusteella. Mikäli hajua esiintyy 3 % vuoden kokonaistunneista, tarkoittaa se sitä, että hajutunteja on 263 kappaletta vuodessa ja 9 % kokonaistunneista tarkoittaa hajutunteina 788 kappaletta vuodessa.

Nykytilanteessa hajukynnyksen ylittävää (1 hy/m³) pitkäkestoista hajupitoisuutta esiintyy yli 9 % vuoden tunneista esiintyy 400 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 250 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Hajukynnyksen ylittävää hajua esiintyy 6 % vuoden tunneista esiintyy 575 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 400 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Hajukynnyksen ylittävää hajua esiintyy 3 % vuoden tunneista esiintyy 1000 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 700 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella.

Nykytilanteessa selvää hajua (3 hy/m³) esiintyy yli 9 % vuoden tunneista esiintyy 250 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 175 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selvää hajua esiintyy 6 % vuoden tunneista esiintyy 325 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 250 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selvää hajua esiintyy 3 % vuoden esiintyy 600 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 400 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella.

Nykytilanteessa selkeää ja voimakasta hajupitoisuutta (5 hy/m³) esiintyy yli 9 % vuoden tunneista esiintyy 180 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 120 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selvää hajua esiintyy 6 % vuoden tunneista esiintyy 250 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 200 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selvää hajua esiintyy 3 % vuoden esiintyy 475 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 350 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella.

Leviämiskartat on esitetty LIITTEISSÄ 5-7.

3.5 Hajun esiintyvyys vuositasolla laajennuksen jälkeen

Laajennuksen jälkeen hajukynnyksen ylittävää (1 hy/m³) pitkäkestoista hajupitoisuutta esiintyy yli 9 % vuoden tunneista esiintyy 850 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 400 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Hajukynnyksen ylittävää hajua esiintyy 6 % vuoden tunneista esiintyy 1000 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 575 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Hajukynnyksen ylittävää hajua esiintyy 3 % vuoden tunneista esiintyy 1600 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 1200 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella.

Laajennuksen jälkeen selvää hajua (3 hy/m³) esiintyy yli 9 % vuoden tunneista esiintyy 625 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 240 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selvää hajua esiintyy 6 % vuoden tunneista esiintyy 725 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 325 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selvää hajua esiintyy 3 % vuoden esiintyy 1100 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 650 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella.

Laajennuksen jälkeen selkeää ja voimakasta hajupitoisuutta (5 hy/m³) esiintyy yli 9 % vuoden tunneista esiintyy 550 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 150 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella. Selvää hajua esiintyy 6 % vuoden tunneista esiintyy 625 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 275 m etäisyydellä eläinsuojan

itäpuolella. Selvää hajua esiintyy 3 % vuoden esiintyy 925 m etäisyydellä eläinsuojan luoteis/pohjoispuolella sekä 500 m etäisyydellä eläinsuojan itäpuolella.

Leviämiskartat on esitetty LIITTEISSÄ 8-10.

3.6 Lähtötiedot

Lähtötietoina käytettiin A-Insinöörien suorittamien hajumittausten tuloksia. Mallinnuksen lähtötiedot on esitetty LIITTEESSÄ 11.

Lyhytkestoisen hajupitoisuuden laskennassa käytettiin huippuarvon ja keskiarvon välistä suhdeterrointa¹ (peak-to-mean) hajupitoisuudelle alla olevan kaavan mukaan, joka on 30 sekunnin hajupitoisuudelle 2,605.

$$C_{lyhyt} = C_{pitkä} \times \left(\frac{t_{pitkä}}{t_{lyhyt}} \right)^{0,2}$$

4 Leviämismalli

Tarkastelualueen pitoisuudet on laskettu AERMOD-leviämismallin avulla, mikä on Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston (U.S. EPA) kehittämä ja ylläpitämä laskentamalli.

Maastonmuodot sekä teiden, rakennusten ja päästölähteiden sijainnit digitoidaan maastokartalta ohjelman tietokantoihin. Tämän lisäksi tietokantaan syötetään päästölähteen tiedot. Malliin tarvittavat meteorologiset tiedot lasketaan U.S. EPA:n AERMET laskentamallilla, mihin syötetään lähtötiedoiksi sääaseman havaintoja.

Malli huomioi laskennassa myös ympäristön korkeussuhteet sekä rakennuksien aiheuttamat vaikutukset virtauskenttään, jotka osaltaan vaikuttavat päästöjen leviämiseen. Ohjelmaan syötetyistä maastotiedoista muodostetaan kolmiulotteinen maastomalli, jonka päälle sijoitetaan laskentapisteverkko. Laskentapisteiden tiheys voidaan vapaasti määritellä. Ohjelma laskee pitoisuudet kussakin pisteessä, ja tulokset esitetään laskenta-alueella esiintyvänä alueina.

AERMOD ja AERMET-laskentamallit sisältyy Breeze-ohjelmistoon.

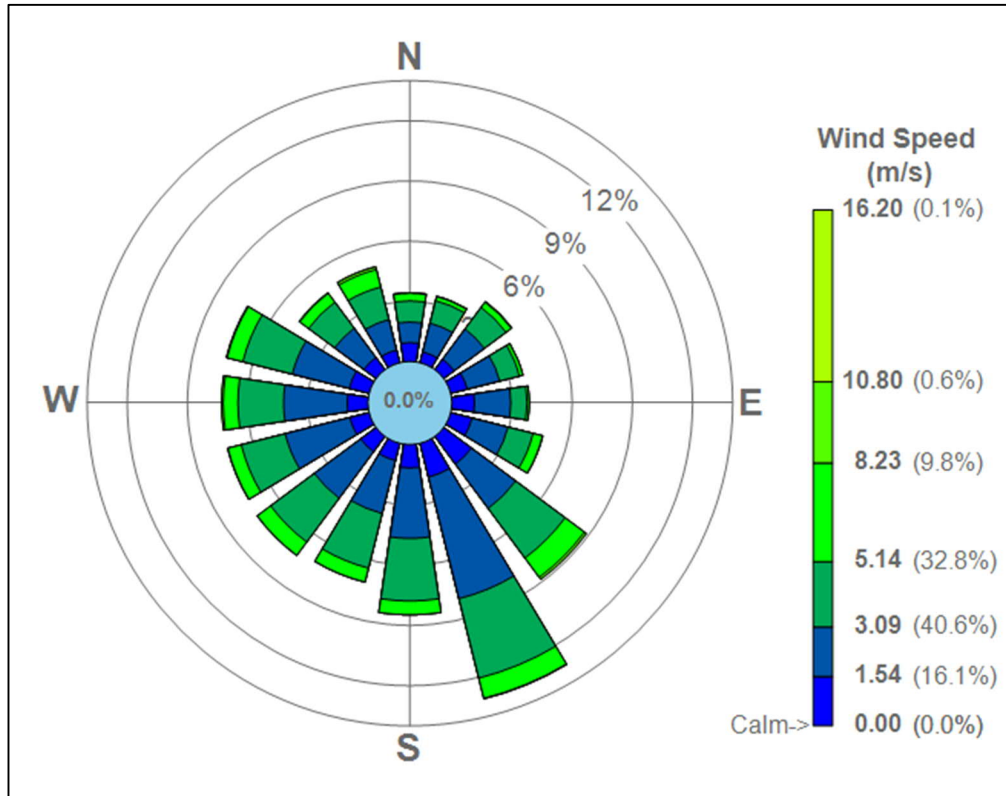
4.1 Laskennassa käytetyt parametrit

Maasto ja rakennukset digitoitiin laskentaohjelmaan Maanmittauslaitoksen korkeusmallista sekä maastokartoista. Laskenta-alue rajoitettiin kattamaan lähialue, kooltaan noin 5 x 5 km. Neliölaskentaverkon tiheytenä käytettiin 25-100 m ja laskentapisteiden korkeutena 2 m maanpinnasta.

¹ Brancher, K. David Griffiths, Davide Franco, Henrique de Melo Lisboa. Chemosphere 168 (2017), A review of odour impact criteria in selected countries around the world s. 1537

4.2 Säädata

Laskenta suoritettiin vuoden 2023–2025 säätiedoilla Ilmatieteenlaitoksen Ylivieskan lentokentän havaintoasemalta.



Kuva 1. Tuuliruusu Ylivieskan lentokentän havaintoasema 2023-2025.

4.3 Mallinnuksen lähtötiedot

Mallinnuksessa on hajupitoisuutena käytetty A-Insinöörien 10.2.2026 mitattuja hajupitoisuuksia. Laajennusosassa on käytetty samoja lähtötietoja kuin nykyisessäkin eläinsuojassa.

Eläinsuojan ilmanvaihto on toteutettu harjatuuletuksella, jolle ei löydy suoranaista mitoitusarvoa. Eläinsuojan ilmanvaihto on laskettu ilmanvaihtokertoimien avulla, jotka perustuvat VTT:n julkaisuun ”lypsykarjapihatton luonnollinen ilmanvaihto”. Talvikaudella eläinsuojan ilmanvaihtokertoimena on käytetty 1 krt/h, keväällä ja syksyllä 3 krt/h ja kesällä 10 krt/h.

Mallinnuksen lähtötiedot on esitetty LIITTEESSÄ 11.

5 Kenttätöön suoritus ja menetelmät

Bull Team Oy:n karjatilán hajupäästöjä mitattiin 10.2.2026. Hajupitoisuudet määritettiin hajunäytteistä dynaamisen olfaktometrin avulla.

5.1 Mittalaitteet

- Olfaktometri
- Gilian-näytteenottopumput
- vakuumlaitteisto ja laminaattipussit

5.2 Hajunäytteenotto

Näytteenotto suoritettiin vakuumlaitteistolla ja näytteet otettiin inerttiä materiaalia oleviin näytepusseihin. Vakuumlaitteistoa käytettiin näytteenottopumpusta mahdollisesti aiheutuvan kontaminaation välttämiseksi.

5.3 Hajunpäästöjen määrittäminen

Hajupitoisuudet määritettiin hajunäytteistä dynaamisen olfaktometrin avulla standardin Mastisoinnin osuus kokonaisajasta SFS-EN 13725 - *Air quality: determination of odour concentration by dynamic olfactometry* mukaisesti. Hajupaneelit järjestettiin standardin suosittaman ajan puitteissa näyttönotosta.



Kuva 2. Olfaktometri.

Dynaaminen olfaktometri on laite, jonka avulla määritetään hajupitoisuuksia hy/m^3 . Olfaktometri ei suoraan mittaa hajupitoisuuksia, vaan se laimentaa tutkittavaa näytettä puhtaalla ilmalla ja tuottaa toistettavasti erittäin tarkkoja laimennoksia hajupaneelin jäsenten arvioitavaksi. Hajupitoisuudet määritettiin menetelmällä, jossa näytettä laimennetaan aina siihen asti, kunnes 50 % hajupaneelin jäsenistä ei tunnista enää hajua. Tällöin on saavutettu hajun raja-arvo $1 \text{ hy}/\text{m}^3$.

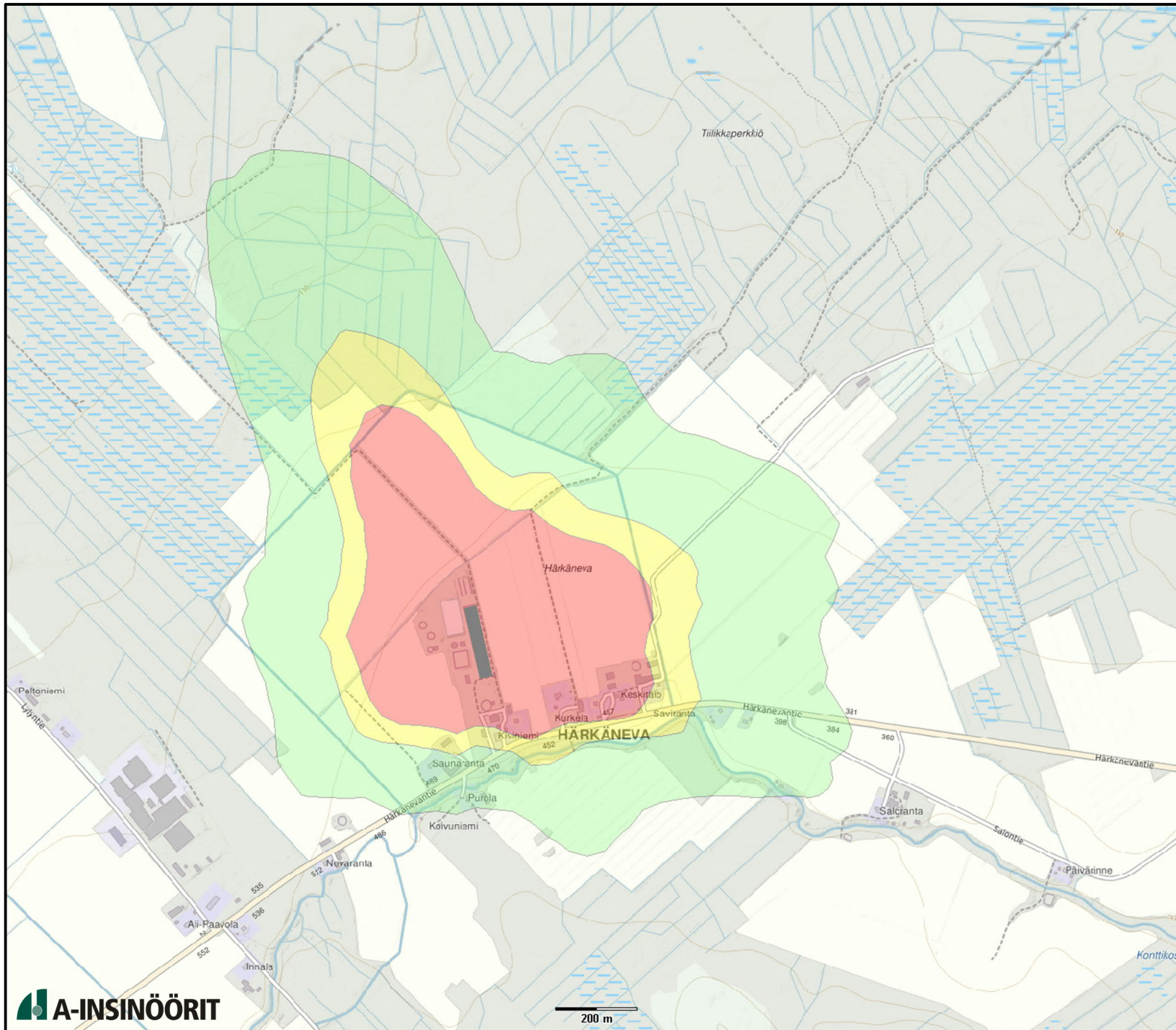
Ihmisten hajuaistit poikkeavat toisistaan, ja hajupanelistityöskentelylle on standardissa määritetty kriteerit. Valittavien henkilöiden on pystyttävä tunnistamaan toistettavasti *n*-butanolin hajukynnys oikein väliin $62 \dots 246 \text{ ug}/\text{m}^3$, jotta voi toimia hajupaneelissa. Näin pystytään karsimaan henkilöt, joilla on liian huono tai hyvä hajuaisti.

Suoritetuissa hajupaneeleissa on lisäksi standardin mukaan laskettu hajupaneelille karsintaparametri ΔZ ($-5 \leq \Delta Z \leq 5$), jolla edelleen poistetaan liikaa keskiarvosta poikkeavat tulokset. Myös virheellinen nollanäytteen haistaminen poistaa koko suorituksen laskentatuloksista.

6 Epävarmuus

Tilavuusvirranmittauksen menetelmäepävarmuus on ± 5 %, mikäli standardin asettamat vaatimukset täyttyvät. Kyseisessä kohteessa näin ei kaikilta osin ollut, joten arvioimme ilmavirtamittauksen kokonaisepävarmuudeksi on ± 20 %. Hajupaneelin ja hajunäytteenoton epävarmuudeksi arvioimme ± 30 %.

Leviämismallin tuloksia tarkasteltaessa tulisi ottaa huomioon laskentaan liittyvät epävarmuustekijät. Epävarmuustekijöitä ovat esimerkiksi lähtötietojen luotettavuus (mittauksien epävarmuus), säätietojen luotettavuus ja näiden edustavuus. Selvityksessä käytetylle AERMOD-leviämismallille ei suoraan voida ilmoittaa laskentaepävarmuuksia. Mallinnuksen kokonaisepävarmuus voidaan määrittää vain, mikäli kaikille mallinnukseen liittyville epävarmuustekijöille voidaan antaa virhearvio.



Bull Team Oy Toholampi

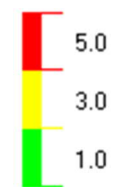
Pitkäkestoinen hajua (1 h)

Nykytilanne

Hajupitoisuuden 98.
prosenttipiste

Hajupäästö:
387 milj. hy/h

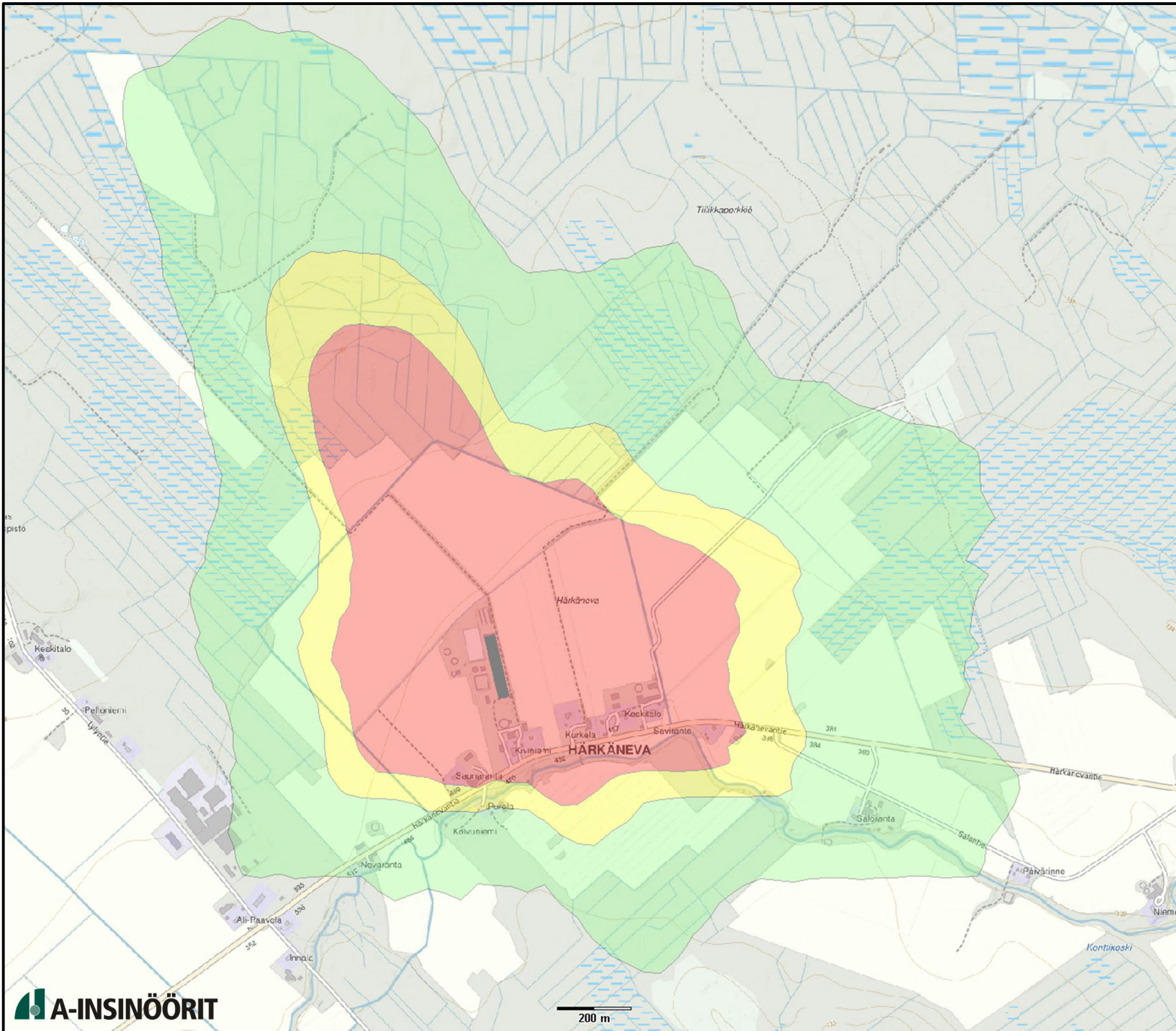
Hy/m³



Säädäta:

Ylivieskan lentokenttä 2023-2025

LIITE 1



Bull Team Oy Toholampi

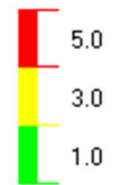
Lyhytkestoinen hajua (30 s)

Nykytilanne

Hajupitoisuuden 98. prosenttipiste

Hajupäästö:
775 milj. hy/h

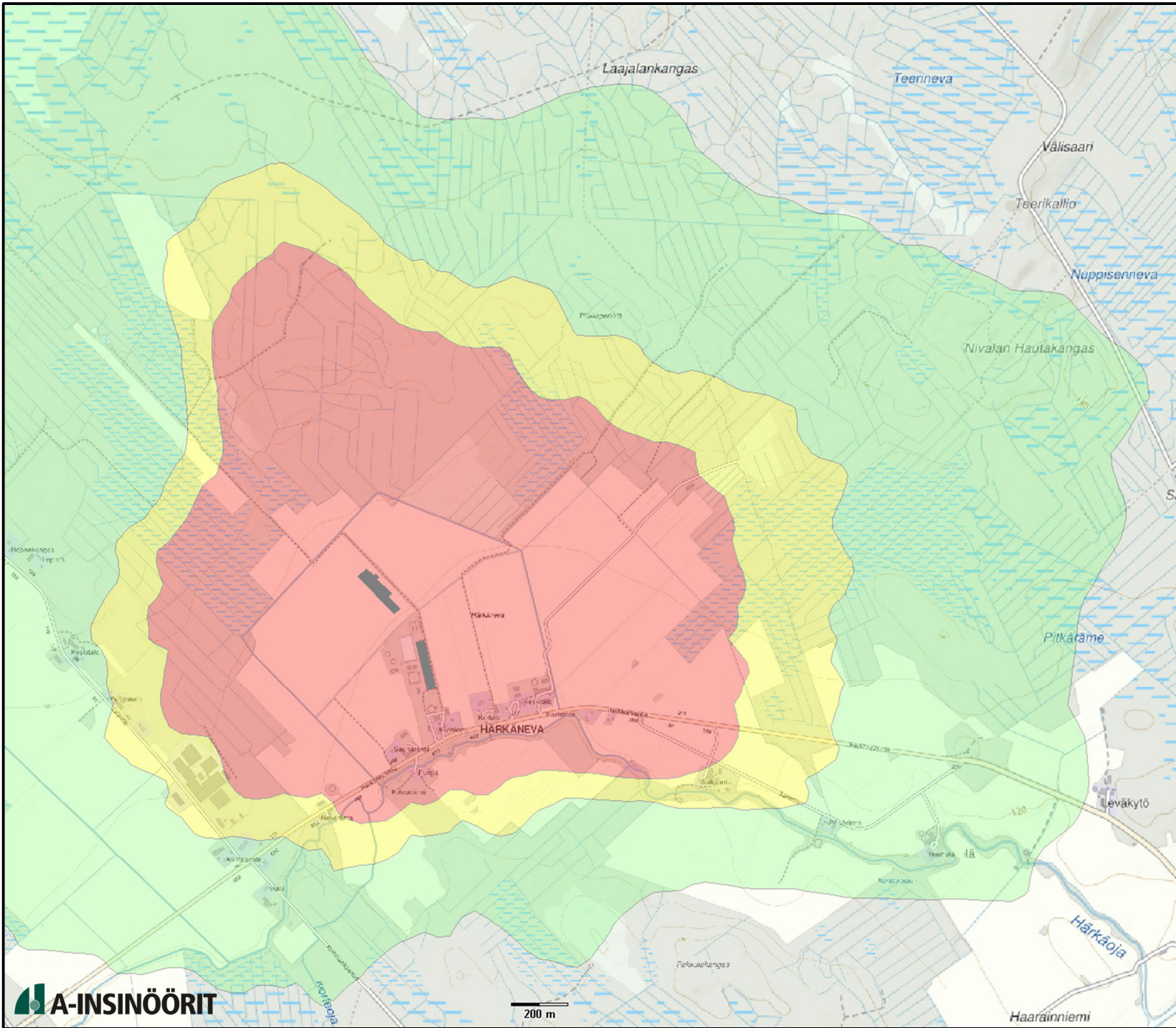
Hy/m³



Säädä:

Ylivieskan lentokenttä 2023-2025

LIITE 3



Bull Team Oy Toholampi

Lyhytkestoinen hajua (30 s)

Laajennus

Hajupitoisuuden 98. prosenttipiste

Hajupäästö:
2 017 milj. hy/h

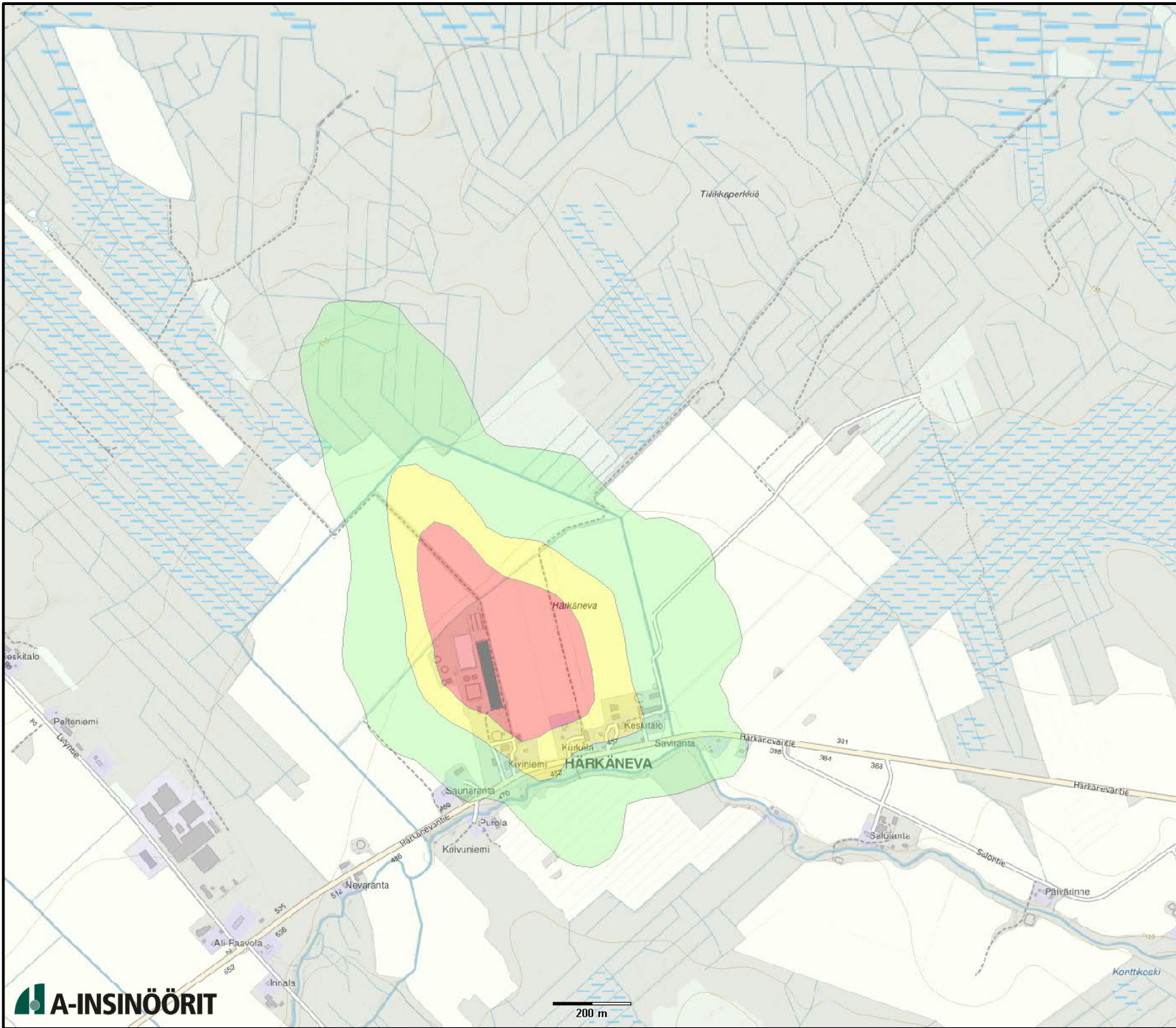
Hy/m³



Säädä:

Ylivieskan lentokenttä 2023-2025

LIITE 4



Bull Team Oy Toholampi

Pitkäkestoinen haju (1 h)
Hajun esiintymistiheys

Nykytilanne

1 hy/m³

Hajupäästö:
387 milj. hy/h

%-vuoden tunneista



9

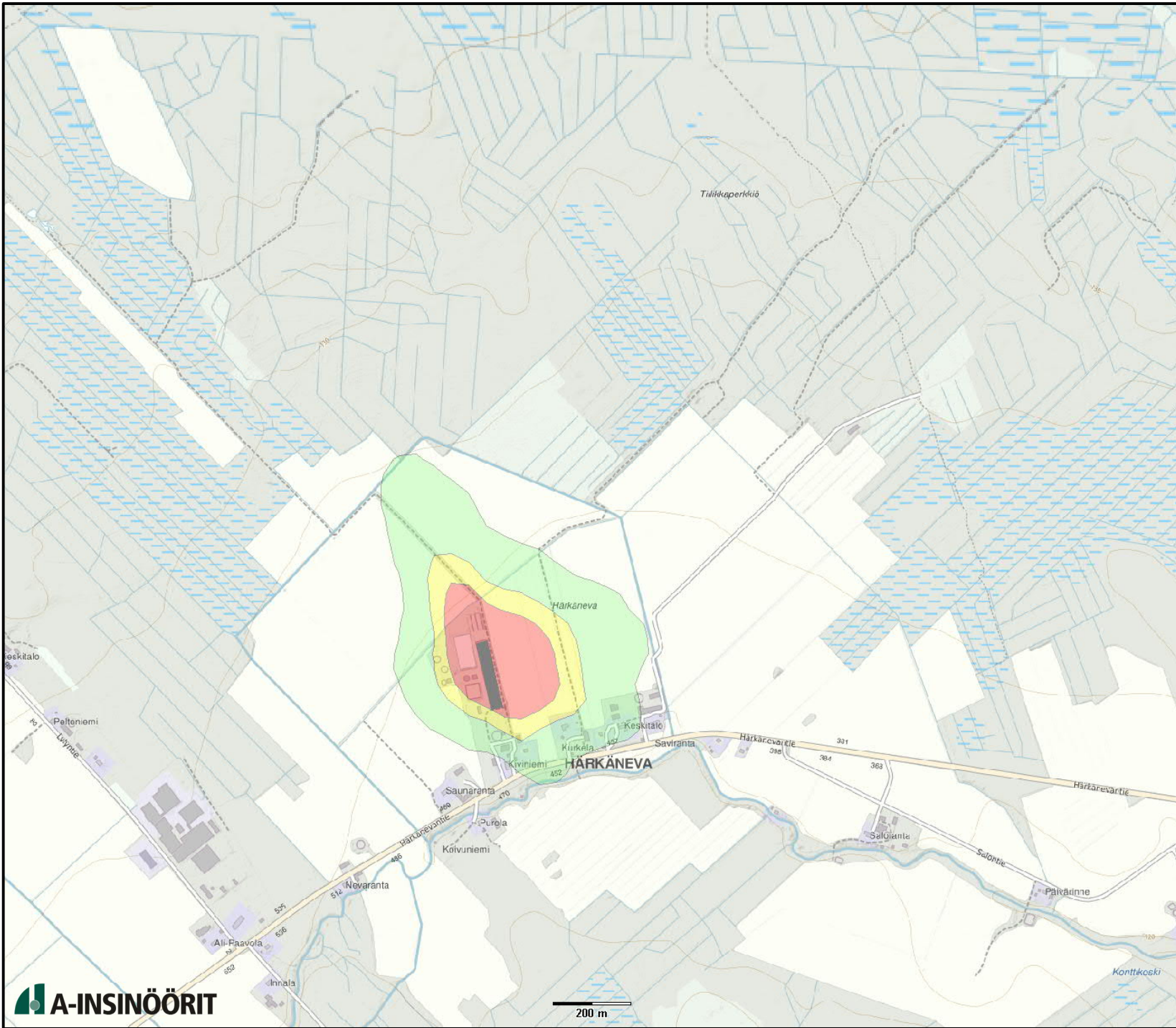
6

3

Säädä:

Ylivieskan lentokenttä 2025

LIITE 5



Bull Team Oy Toholampi

Pitkäkestoinen haju (1 h)
Hajun esiintymistiheys

Nykytilanne

3 hy/m³

Hajupäästö:
387 milj. hy/h

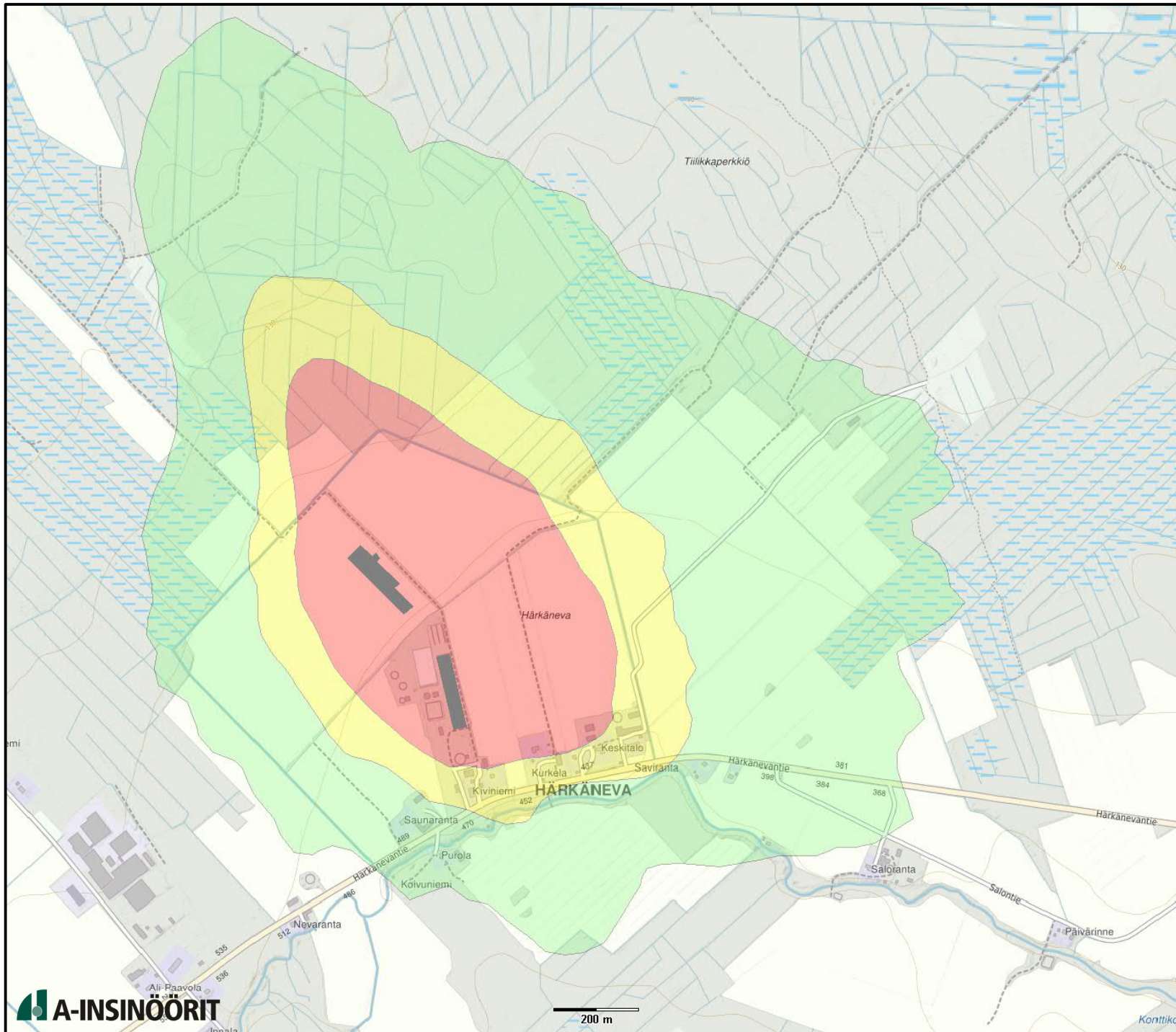
%-vuoden tunneista



Säädä:

Ylivieskan lentokenttä 2025

LIITE 6



Bull Team Oy Toholampi

Pitkäkestoinen haju (1 h)

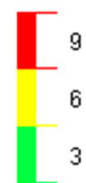
Hajun esiintymistiheys

Laajennus

1 hy/m³

Hajupäästö:
775 milj. hy/h

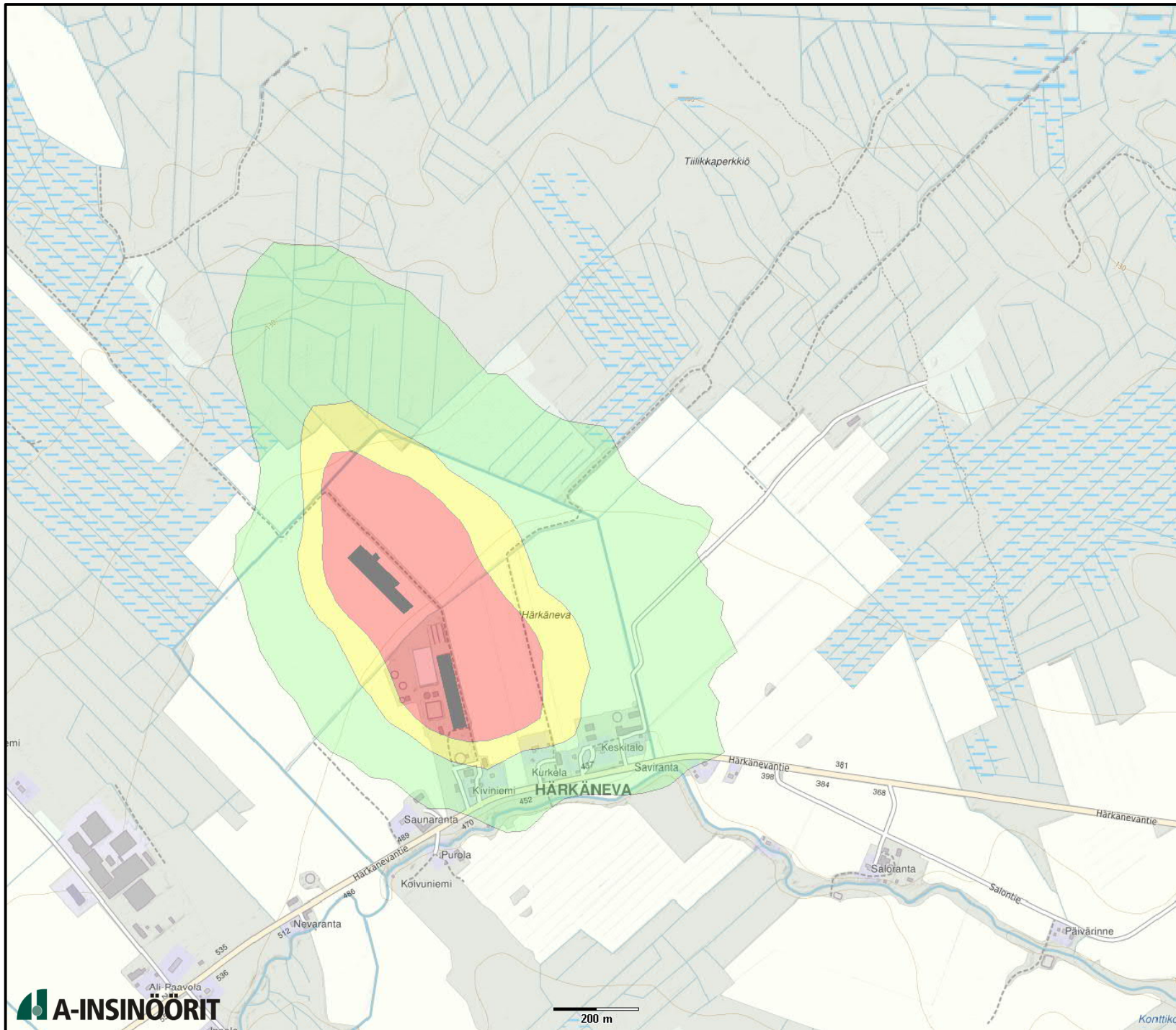
%-vuoden tunneista



Säädä:

Ylivieskan lentokenttä 2025

LIITE 8



Bull Team Oy Toholampi

Pitkäkestoinen haju (1 h)

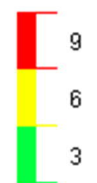
Hajun esiintymistiheys

Laajennus

3 hy/m³

Hajupäästö:
775 milj. hy/h

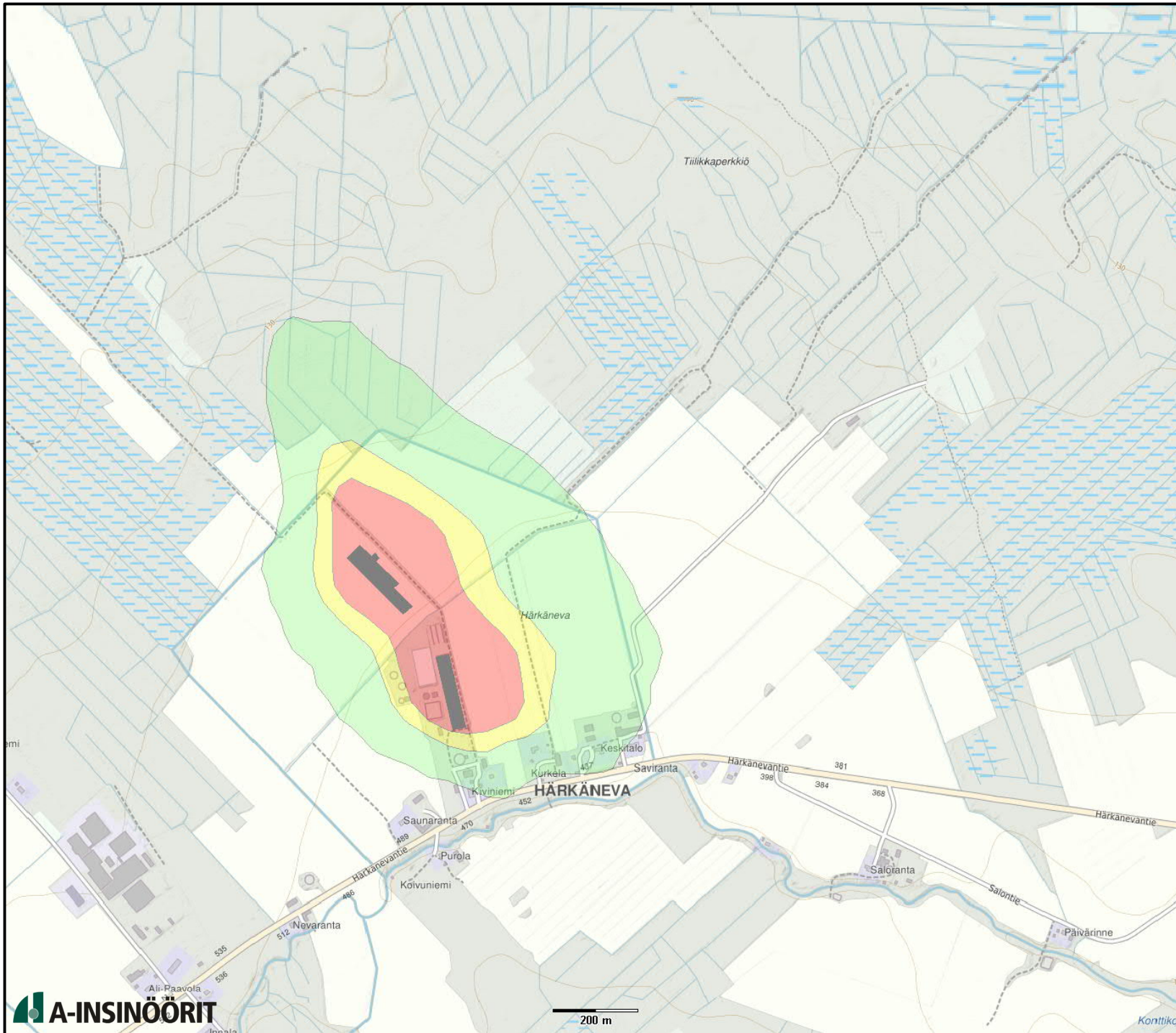
%-vuoden tunneista



Säädä:

Ylivieskan lentokenttä 2025

LIITE 9



Bull Team Oy Toholampi

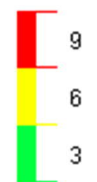
Pitkäkestoinen haju (1 h)
Hajun esiintymistiheys

Laajennus

5 hy/m³

Hajupäästö:
775 milj. hy/h

%-vuoden tunneista



Säädä:

Ylivieskan lentokenttä 2025

LIITE 10

Haju kesäaikaan

Kohde	Pitoisuus	Virtaus	Poistokaasu- virtaus	Päästö	Piipun korkeus	Virtaus- nopeus	Lämpötila	Käyntiaika	Vuosi- päästö
	<i>hy/m³</i>	<i>m³/s</i>	<i>Nm³/h</i>	<i>milj. hy/h</i>	<i>m</i>	<i>m/s</i>	<i>°C</i>	<i>h/a</i>	<i>milj. hy/a</i>
Eläinsuoja	913	84,2	303 000	276,6	8,0	0,98	20,0	2 190	605 839

Haju syksy-/kevätikaan

Kohde	Pitoisuus	Virtaus	Poistokaasu- virtaus	Päästö	Piipun korkeus	Virtaus- nopeus	Lämpötila	Käyntiaika	Vuosi- päästö
	<i>hy/m³</i>	<i>m³/s</i>	<i>Nm³/h</i>	<i>milj. hy/h</i>	<i>m</i>	<i>m/s</i>	<i>°C</i>	<i>h/a</i>	<i>milj. hy/a</i>
Eläinsuoja	913	25,3	90 900	83,0	8,0	0,29	12,0	4 380	363 504

Haju talviaikaan

Kohde	Pitoisuus	Virtaus	Poistokaasu- virtaus	Päästö	Piipun korkeus	Virtaus- nopeus	Lämpötila	Käyntiaika	Vuosi- päästö
	<i>hy/m³</i>	<i>m³/s</i>	<i>Nm³/h</i>	<i>milj. hy/h</i>	<i>m</i>	<i>m/s</i>	<i>°C</i>	<i>h/a</i>	<i>milj. hy/a</i>
Eläinsuoja	913	8,4	30 300	27,7	8,0	0,10	5,0	2 190	60 584