

Liite 6

Ella 2.12.2025 § 101 om  
Kh 8.12.2025 § 318 om  
Kv xx.xx.2026 § xx liite xx

Ella 13.1.2026 § 4 om  
Kh xx.x.2026 § x om



# Kaava N199 Nummellan lentokentän asemakaavamuutos, Vihti

## Pohjavesiselvitys

**Destia Oy**

Liikenne ja kaupunkiympäristö

Helsinki

4.5.2023

**DESTIA**

A COLAS COMPANY

# **SISÄLLYS**

|          |                                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>SELVITYSTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET</b>         | <b>1</b>  |
| 1.1      | Lähtöaineisto                                    | 2         |
| <b>2</b> | <b>NYKYINEN MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS</b>          | <b>2</b>  |
| 2.1      | Ympäristöluvan päivitys                          | 3         |
| <b>3</b> | <b>NUMMELANHARJUN POHJAVESIALUE</b>              | <b>4</b>  |
| 3.1      | Pohjavesialueen kuvaus                           | 4         |
| 3.2      | Vedenottamot                                     | 5         |
| 3.3      | Maaperäolosuhteet                                | 7         |
| 3.4      | Pohjaveden virtausolosuhteet                     | 8         |
| 3.5      | Pohjaveden laatu                                 | 9         |
| 3.6      | Hulevesien hallinta                              | 9         |
| <b>4</b> | <b>NUMMELAN LENTOKENTÄN ASEMAKAAVAMUUTOS</b>     | <b>10</b> |
| <b>5</b> | <b>ASEMAKAAVAMUUTOKSEN POHJAVESIVAIKUTUKSET</b>  | <b>12</b> |
| 5.1      | Vaikutukset pohjaveden laatuun                   | 13        |
| 5.1.1    | Rakentamisen aikaiset vaikutukset                | 13        |
| 5.1.2    | Käytön aikaiset vaikutukset                      | 13        |
| 5.2      | Vaikutukset pohjaveden muodostumiseen            | 14        |
| 5.2.1    | Vaikutukset päällystettyyn pinta-alaan           | 14        |
| 5.2.2    | Vaikutukset pohjaveden määrään                   | 15        |
| <b>6</b> | <b>POHJAVESIALUETTA KOSKEVAT KAAVAMÄÄRÄYKSET</b> | <b>17</b> |
| <b>7</b> | <b>YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b>              | <b>18</b> |
| <b>8</b> | <b>LÄHTEET</b>                                   | <b>20</b> |
| <b>9</b> | <b>LIITTEET</b>                                  | <b>20</b> |

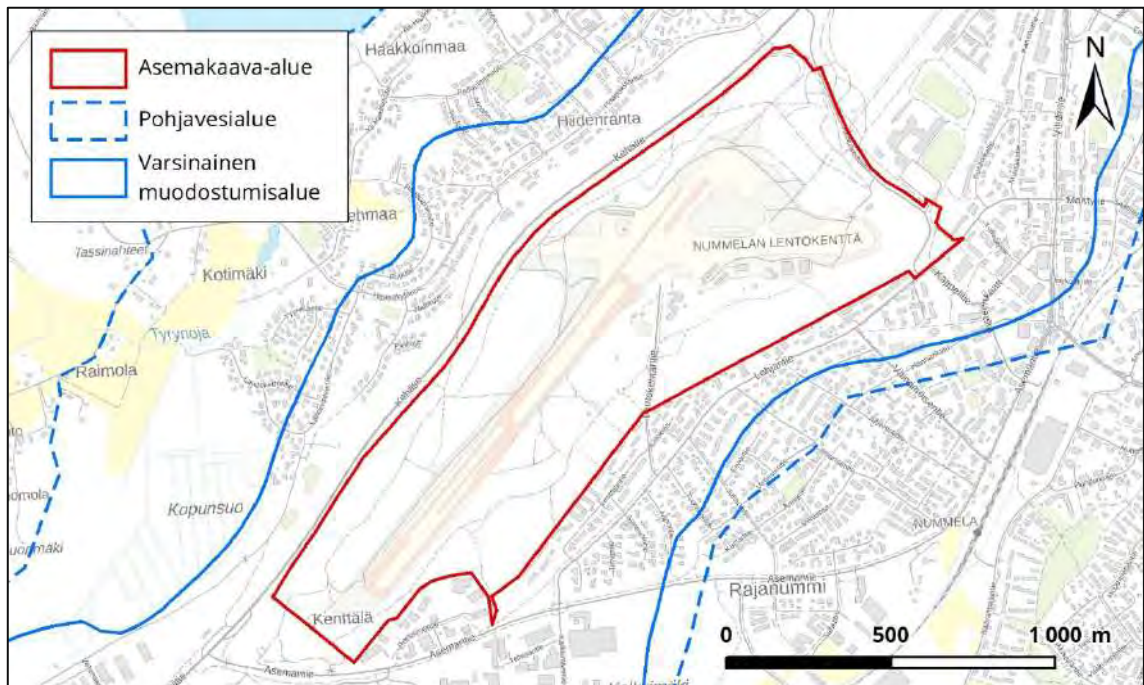


## 1 SELVITYSTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Vihdin kunnalla on käynnissä Nummelan lentokentän asemakaavamuutos N199, joka sijoittuu Nummelan taajaman keskiosaan Nummelanharjun 1E-luokan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle. Asemakaavan muutostyössä päivitetään vanhentuneet kaavamerkinnot ja -määräykset, turvataan alueen luontoarvot sekä yhteensovitetään alueen monipuolisen käyttäjäkunnan tarpeet. Tavoitteena on luoda sekä alueella ulkoilevia että lentokenttätöimintoja ja niihin vahvasti sidoksissa olevia oheistoimintoja hyvin palveleva toimintaympäristö alueen ympäristöarvot ja pohjavesiolosuhteet huomioiden. Lisäksi varmistetaan pohjaveden riittävä suojeluaste sekä hulevesien suunnitelmallinen hallinta kaavamääräyksin.

Asemakaavamuutoksen tueksi laaditun pohjavesiselvityksen tavoitteena oli selvittää Nummelanharjun pohjavesialueen pohjavesiolosuhteet ja pohjaveteen kohdistuvat riskitoimintot asemakaava-alueella sekä laatia pohjaveteen liittyvät maankäyttösuositukset ja kaavamääräysehdotukset alueen kaavoitustyön tueksi.

Selvitys toteutettiin konsulttityönä Destia Oy:n Liikenne ja kaupunkiympäristö-yksikössä. Selvityksen laatimisesta ovat vastanneet FM Anne Ekholm ja FM Sini Yli-Öyrä. Asemakaavamuutoksen laadinnan vastuullisena pääkonsulttina on toiminut Projoplan Oy projektipäällikkönään arkkitehti (FISE) Petri Tuormala.



Kuva 1. Nummelanharjun pohjavesialueen ja Nummelan lentokentän asemakaavan muutosalueen rajaukset. Aineisto © MML 2023, Syke 2023, Vihdin kunta 2023.

## 1.1 Lähtöaineisto

Pohjavesiselvitys on laadittu olemassa olevien lähtötietojen perusteella. Pohjavesiselvityksen yhteydessä ei ole tehty pohjatutkimuksia, asennettu uusia pohjavesiputkia, mitattu pohjaveden pintaa olemassa olevista pohjavesiputkista tai otettu pohjavesinäytteitä.

Pohjavesiselvityksen lähtötietoina on hyödynnetty mm. seuraavia lähteitä:

- Nummelan lentokenttä, Ympäristölupahakemuksen pohjavesiselvitys. AFRY Finland Oy 9.5.2022 ja päivitys 10.8.2022
- Geologisen rakenteen jatkoselvitys Nummelanharjun ja Isolähteen pohjavesialueilla Vihdin kunnassa, GTK/222/03.01/2018. Geologian tutkimuskeskus 2018
- Nummelanharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Uudenmaan ympäristökeskus, Vihdin Vesi. Ramboll Finland Oy 2009.
- Vihdin strateginen yleiskaava. Vihdin kunta 19.10.2020
- Uusimaa-kaava 2050, Helsingin seudun vaihemaakuntakaava. Uudenmaan liitto 25.8.2020
- Geologian tutkimuskeskuksen maaperä- ja pohjatutkimusaineistot
- Maanmittauslaitoksen kartta-aineistot
- Vihdin kunnan kartta-aineistot
- Vihdin Veden johtokartat ja Luontolan vedenottamon suoja-alue tiedot
- Ympäristöhallinnon Hertta- ja POVET-tietokannat

## 2 NYKYINEN MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

Nummelan taajama-alueella sijaitsevan selvitysalueen maankäyttö koostuu nykyisestä Nummelan lentokenttäalueesta ja sitä ympäröivästä, virkistyskäytön kannalta merkittävästä puistometsästä. Asemakaava-alue on pinta-alaltaan 134 hehtaaria ja rajautuu koillisessa Hiidenvedentiehen, kaakossa Vanhan Nummelan asuinalueeseen ja Kenttälän teollisuusalueeseen, lounaassa asemakaavoittamattomaan Asemantien varren metsäalueeseen ja luoteessa valtatiehen 25 (Kehätie).



Kuva 2. Asemakaava-alue ilmakuvalla. Aineisto © MML 2023, Vihdin kunta 2023.

Suurin osa suunnittelualueesta on voimassa olevassa asemakaavassa osoitettu lentokenttäalueen liikennealueeksi (LL). Lentokentän alueelle sijoittuu kiito- ja rullaustiet, useita lento-toimintaa palvelevia rakennuksia ja halleja sekä lentokenttämotelli Air Hotel Nummela. Lentokenttäaluetta rajaa luonnontilainen kangasmetsävyöhyke, joka on voimassa olevassa asemakaavassa osoitettu luonnontilaisena säilytettäväksi puistoalueeksi (PL). Alueen pääpuulajina on mänty. Metsäaluetta halkoo tiheä polkuverkosto ja maasto on voimakkaan virkistyskäytön vuoksi kulunutta. Alueen koillisosaan sijoittuu Nummelan Tarmon ulkoilumaja Tarmonmaja sekä Nummelanharjun hiihtokeskus pysäköintialueineen. Kulku lentokenttäalueelle tapahtuu Lentokenttätien kautta ja Tarmonmajalle Hiidenvedentien kautta.

Vihdin strategisen yleiskaavan 2050 (lainvoima 19.10.2021) yleiskaavakartassa 2/3 *Luonto- ja kulttuuriarvot sekä virkistys* on osoitettu pohjavesialueet ja niitä koskee seuraava kaavamääräys: *aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, etteivät ne heikennä pohjaveden laatua tai heikennä pohjavesiesiintymän antoisuutta (YSL 1.luku 8§ ja VL 3.luku 2§). Yksityiskohtaisemman suunnittelun tulee perustua suunnittelualueella tehtyihin maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin ja siinä tulee huomioida vesilain mukaiset suoja-alueet.*

Myös Uusimaa 2050-kaavan Helsingin seudun vaihemaakuntakaavassa Nummelanharju on osoitettu pohjavesialueena. Pohjavesialueita koskee seuraava suunnittelumääräys: *aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat. Tavoitteena tulee olla pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentäminen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota erityisesti maaperä- ja pohjavesiolosuhteisiin sekä otettava huomioon pohjavesialueille sijoittuvien vedenottamoiden suoja-alueet. Pohjavesialueita koskeva ajantasainen tieto tulee tarkistaa ympäristöhallinnolta.*

## 2.1 Ympäristöluvan päivitys

Vihdin kunnan ympäristölautakunta on myöntänyt Nummelan lentokentän toimijalle Nummelan lentokenttäyhdistys ry:lle uuden ympäristöluvan (päätös Dnro 108/11.01.00/2021) 15.12.2022 muuttuneeseen lentokenttätoimintaan alueella. Lupaa haettiin valvomattomalle lentopaikalle ympärivuotiseen toimintaan, lentomäärien lisäämiseen ja polttoainevirtauksen määrään sekä jakeluaseman siirtoon. Jakeluaseman siirron osalta hakemus vedettiin pois ennen päätöstä. Lentokenttätöiminnälle myönnetty aiempi ympäristölupa on vuodelta 2014.

Uudessa ympäristöluvassa on osoitettu taulukossa 1 esitetyt pohjavettä ja maaperän suoje-lua sekä pohjaveden tarkkailua koskevat lupamääräykset, joita alueella tulee noudattaa lentotoiminnassa.

Ympäristölupapäätöksestä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen eikä päätös ole lainvoimainen.

*Taulukko 1. Nummelan lentokentän ympäristöluvan (Dnro 108/11.01.00/2021) pohjavettä ja maaperän suojelua sekä pohjaveden tarkkailua koskevat lupamääräykset.*

| Nro | Lupamääräys                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15  | Kaikessa lentopaikalla tapahtuvassa toiminnassa on otettava huomioon Luontolan vedenottamon voimassa olevat suoja-alueääräykset.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16  | Polttoaineiden ja muiden ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden pääsy maaperään ja pohjaveteen on estettävä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 17  | Huoltotoimintaa saa harjoittaa vain sisätiloissa halleissa, joissa on nesteitä läpäisemättömät lattiarakenteet sekä vaarallisten jätteiden asianmukainen käsittely ja välivarastointi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 18  | Mahdollisen öljyvahingon sattuessa luvan saajan on välittömästi ryhdyttävä toimenpiteisiin öljyntyneen maan poistamiseksi sekä ilmoitettava asiasta alueelliselle pelastusviranomaiselle ja Vihdin kunnan ympäristövalvonnalle. Öljyvahinkoja varten alueella on oltava riittävästi imeytysainetta sekä tiivispohjainen paikka, johon saastunut maa voidaan väliaikaisesti koota.                                                                                                                          |
| 19  | Lentokoneiden pesu kemikaaleilla lentokentän alueella on kielletty. Suolan ja kemikaalien käyttö liukkauden torjuntaan tai lentokoneiden jäänmuodostuksen estämiseen on lentokentän alueella kielletty.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 58  | Pohjaveden tarkkailua tulee toteuttaa seuraavista tarkkailupisteistä (2kpl): havaintoputket MV34 ja PF5/19. Pohjavesiputkista tulee ottaa vesinäytteet kaksi kertaa vuodessa samana ajankohtana keväällä huhti-toukokuussa ja syksyllä syys-lokakuussa. Vesinäytteiden oton yhteydessä tulee mitata havaintoputkien pohjaveden pinnankorkeudet.<br><br>Vesinäytteistä tulee määrittää lämpötila, haju, sameus, väri, liukoinen lyijy, bensiinijakeet C5-C10, öljyhiilivetyjakeet C10-C40 ja VOC-yhdisteet. |
| 62  | Pohjavesien tarkkailutulokset tulee toimittaa viipymättä tiedoksi Vihdin kunnan valvontaviranomaiselle ja Uudenmaan ELY-keskukselle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 3 NUMMELANHARJUN POHJAVESIALUE

### 3.1 Pohjavesialueen kuvaus

Nummelanharju (pv-tunnus 0192755) on 1E-luokan pohjavesialue eli vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesialueella sijaitsee metsälailla suojeltuja lähde-, tihkupinta- ja norokohteita pohjavesialueen eteläosassa Hiidenmäen eteläpuolella, Rataskorven pohjoispuolella sekä Luontolan vedenottamon koillispuolella rinteessä. Kohteet ylläpitävät monipuolista lähdelajistoa. Pohjavedestä riippuvaiset kohteet eivät sijaitse selvitysalueen lähiympäristössä.

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 14,42 km<sup>2</sup>, josta varsinaista pohjaveden muodostumisaluetta on 9,28 km<sup>2</sup>. Pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden arvioitu määrä on 6 500 m<sup>3</sup>/d. Nummelanharju on tyypiltään antikliininen, ympäristöönsä pohjavettä purkava pohjavesialue. Pohjavesialue on osa Ensimmäisen Salpausselän reunamuodostumaa, joka muodostaa Nummelan alueella leveän hiekkavaltaisen selänteen. Nummelanharjun pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma vuonna 2009 (Ramboll Finland Oy 2009).

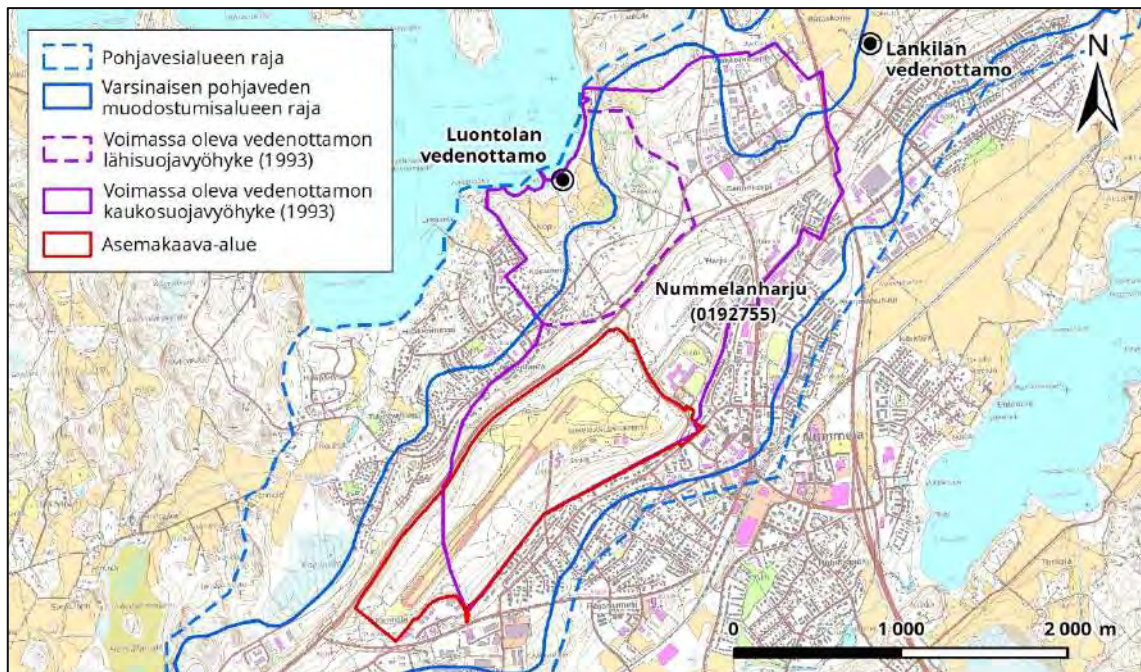


Nummelanharjun pohjavesialue on maankäytöltään pääosin metsämaata (50 %) ja erilaisia rakennettuja alueita (41 %) sekä lisäksi pelto- ja maatalousalueita (8 %) ja suo- ja vesialueita (1 %). Pohjavesialueelle sijoittuu suurin osa Nummelan taajaman keski- ja pohjoisosien pientaloalueista sekä useita teollisuusalueita Kenttälän, Hiidenmäen, Rajanummen, Veikkoinkorven ja Lankilan kohdilla. Lisäksi pohjavesialuetta halkovat suuret väylät valtatie 25 (Kehätie) ja valtatie 2 (Porintie).

### 3.2 Vedenottamot

Nummelanharjun pohjavesialueella sijaitsevat Luontolan vedenottamo ja Lankilan vedenottamo (Rataskorven ja Niittylän vedenottamoiden yhteisnimitys). Rataskorven ja Niittylän vedenottamot perustettiin turvaamaan Vihdin kunnan vedenhankintaa sen jälkeen, kun Luontolan vedenottamon vedessä havaittiin liuotinaineita vuonna 1995. Vihdin Vedellä on lisäksi vedenottamovaraus Nummelan lentokentän lounaispuolella sijaitsevan havaintoputken PF3/19 alueella noin 400 metrin etäisyydellä asemakaava-alueesta.

Luontolan vedenottamo, joka toimii Vihdin kunnan päävedenottamona, sijaitsee lähimmillään noin 930 metrin etäisyydellä Nummelan lentokentän asemakaava-alueesta Hiidenveden rannalla. Luontolan vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden 20.3.1980 myöntämä vedenottolupa (22/1980 A, 19.3.1980) 4 000 m<sup>3</sup>/d pohjavedenottoon vuosikeskiarvona laskettuna. Ottamon alkuperäinen lupa on myönnetty vuonna 1968. Lisäksi vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden 29.4.1993 antamassa päätöksessä määritelty suoja-alue (L-SVEO 31/1993/1).



Kuva 3. Nummelanharjun pohjavesialueen (0192755) raja- ja Luontolan vedenottamon voimassa olevien kauko- ja lähisuojavaähyöhykkeen rajaukset Nummelan lentokentän asemakaava-alueen ympäristössä. Aineisto © MML 2023, SYKE 2023, Vihdin Vesi 2022.

Nummelan lentokenttä ja asemakaavamuutosalue sijoittuvat lounaisosaa lukuun ottamatta voimassa olevalle vedenottamon kaukosuojavyöhykkeelle noin 109 hehtaarin alueella. Tällä hetkellä kaukosuojavyöhykettä koskevat mm. seuraavat taulukossa 1 esitetyt määräykset, joita on vesilain säännöksiä ohella noudatettava.

Lankilan vedenottamo sijaitsee yli 2,3 kilometrin etäisyydellä Nummelan lentokentän asemakaava-alueesta eikä sen kaukosuojavyöhyke ulotu selvitysalueelle.

*Taulukko 2. Luontolan vedenottamon voimassa olevaa kaukosuojavyöhykettä koskevat suoja-alueääräykset, joilla on vaikutuksia selvitysalueeseen.*

| Nro | Suoja-alueääräys                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4   | Alueelle ei saa perustaa öljyjen, fenolien, nestemäisten polttoaineiden, maantiesuolan tai muun pohjaveden laadulle haitallisen aineen varastoa lukuun ottamatta pohjaveden suoja-laittein varustettuja tilakohtaisia varastoja tai säiliöitä.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5   | Alueelle ei saa perustaa nestemäisten polttoaineiden jakelupaikkoja, yleisiä huoltoasemia, huoltoalueita, konevarastoja, autokorjaamoja eikä öljysora- ja asfalttiasemia ilman vesi- ja ympäristöpiirin hyväksymiä erityisiä suojatoimenpiteitä.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6   | Rakennettavat tai uusittavat kiinteistökohtaiset öljy- ja polttoainesäiliöt on omistajan kustannuksella sijoitettava rakennuksen sisällä olevaan öljysäiliöillä tai maan päälle suoja-altaaseen. Öljysäiliötilan tai suoja-altaan on tällöin pystyttävä keräämään tai pidättämään suurinta tilassa olevaa säiliötä vastaava öljymäärä ja valuma-altaan on muuten oltava rakennusvalvontaviranomaisen antamien ohjeiden mukainen. Säiliön saa upottaa maahan vain vesioikeuden hakemuksesta myöntämällä luvalla. |
| 8   | Alueelle rakennettavien uusien rakennusten jätevedet on johdettava tiiviissä viemärissä tai muuten kuljetettava suoja-alueen ulkopuolelle, mikäli viemäriverkkoon liittymismahdollisuuksia ei ole. Jos yleinen viemäri on vahvistetulla rakennuskaava-alueella 15 metriä lähempänä kiinteistön rajaa, on kiinteistön liityttävä yleiseen viemäriin viemärlaitoksen liittymisehtoja noudattaen. Edellä esitetty koskee myös teollisuuslaitoksia. Viemäriverkko on alueella rakennettava tiiviiksi.               |
| 13  | Alueella ei sallita sellaista ojankaivua tai muuta maankaivua, josta voi aiheutua pohjaveden likaantumista tai haitallista purkautumista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14  | Alueelle rakennettavat, yleiselle liikenteelle tarkoitetut uudet ja perusparannettavat tiet, kadut ja pysäköintipaikat on vettä läpäisevien maalajien kohdalla varustettava rakennuttajan kustannuksella asianmukaisin suojarakentein.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 15  | Öljyjen ja jätelipeän käyttö kadun ja tien rakentamisessa ja kunnossapidossa on kielletty.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 16  | Urean käyttö jään sulatukseen Nummelan lentokentällä on kielletty.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Luontolan vedenottamon suoja-alerajausten ja suoja-alueääräysten päivitystyö on parhaillaan käynnissä ja muutoshakemus toimitetaan Etelä-Suomen aluehallintovirastolle kevään 2023 aikana (tilanne 04/2023). Suoja-alueen rajausta on tarkoitus laajentaa asemakaavamuutoksen alueella siten, että alueesta noin 119 hehtaaria sijoittuu suoja-alueelle.

Uusien suoja-alueääräysten ehdotuksen 27.3.2023 mukaan mm. pihoilta ja liikenne- ja paikoitusalueilta kerääntyvät hulevedet on johdettava kunnalliseen hulevesiviemäriin, pysäköintialueet on päällystettävä ja uusille yleisille liikenneväylille on rakennettava senhetkisen parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaiset pohjaveden suojaukset. Yleisten teiden suolauk-



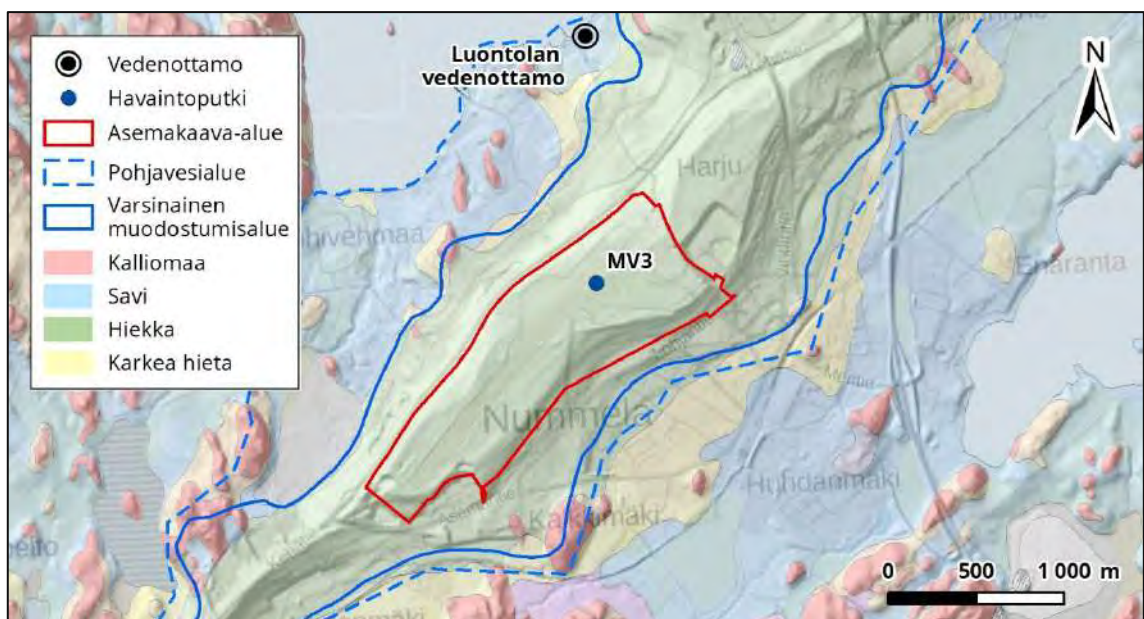
sessä tulee käyttää ensisijaisesti vaihtoehtoisia liukkaudentorjunta-aineita ja suolan käyttö pölynsidontaan on kielletty. Myös vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden käsittelystä ja varastoinnista, öljy- tai polttoainesäiliöiden säilytyksestä sekä urean ja glykolin käytökiellosta annetaan määräyksiä.

### 3.3 Maaperäolosuhteet

Nummelanharjun pohjavesimuodostuman maaperä koostuu hiekasta (Hk). Pohjavesialueen karkeimmat maakerrokset ovat Salpausselän proksimaalipuolella muodostuman pohjoispuolella, niissä kohdin missä kallioperän ruhjeissa olevat syöttöharjut liittyvät Salpausselkään. Pohjoisreunalla on myös moreenivälikerroksia. Distaalirinteellä muodostuman eteläpuolella on rantakerrostumia ja savipeitteisiä hiekkakerroksia.

Nummelanharjun keskiosissa on kaksi suurta kallioruhjetta, jotka yhtyvät toisiinsa. Toinen ruhje kulkee pohjois-etelä suunnassa Nummelan asemalta kohti Luontolaa ja toinen luode-kaakko suunnassa Luontolan alueelta kohti Nummelan taajamaa. Ruhjealueella maaperän kerrospaksuudet ovat jopa 100 metriä paksuja. Koillisessa ja lounaassa kerrospaksuudet ovat 10–25 metriä. Ruhjeeseen kerääntyvä pohjavesi purkautuu Luontolan alueella. Pohjaveden pinnan alaisia maakerroksia on paikoin yli 50 metriä. Nummelanharjun pohjavesialueen rakenteen jatkoselvityksen mukaan pohjavesialueen länsipuolella Maaniitunlahdella kulkee toinen pohjois-etelä suuntainen ruhjevyöhyke, jossa kalliopaljastumien välissä maanpeitteen paksuus vaihtelee 30 metristä jopa 60 metriin. Peite koostuu paksuista, pohjavettä hyvin johtavista kerrostumista ohuen savikerrostuman alla.

Varsinaisen lentokentän alueelta GTK:n kairaustietoja on vain pohjavesiputken MV3 alueelta. Pisteessä maakerrokset koostuvat noin 17,5 metrin syvyydelle asti vettä hyvin johtavista maakerroksista (hiekkä, kivinen/hiekkainen sora, kivinen hiekkä), jonka jälkeen maakerrokset muuttuvat hienojakoisemmiksi. Noin 52,8 metrin syvyydellä maaperä on silttiä ja silttistä hiekkää. Kalliopinta on noin 60 metrin syvyydellä.



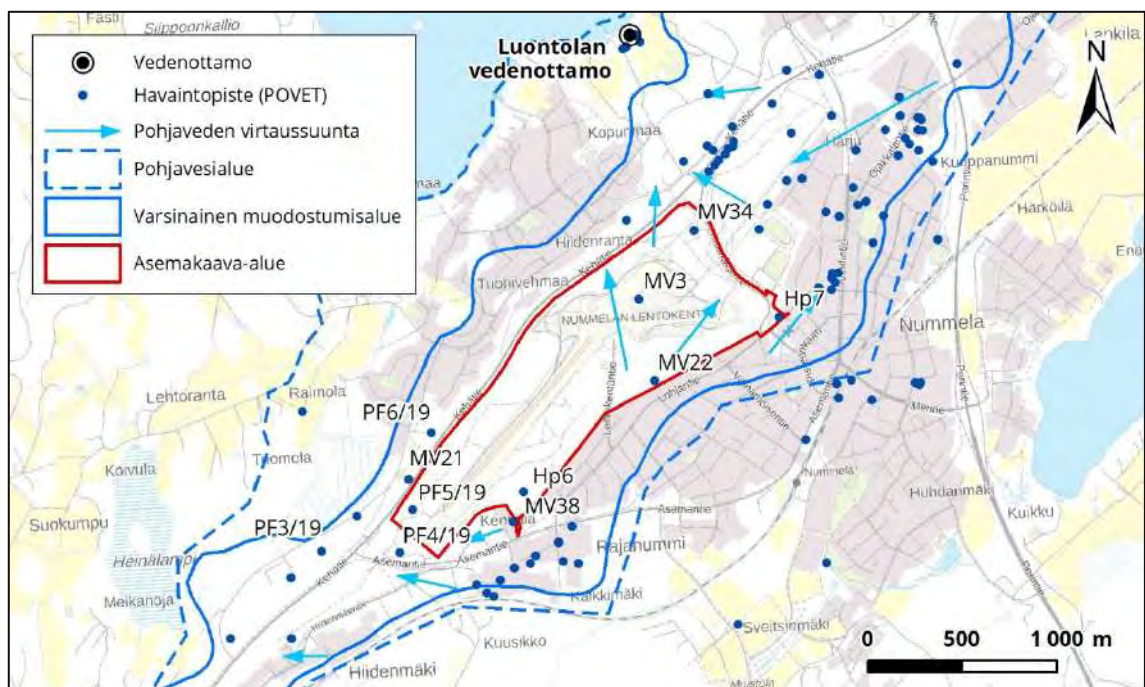
Kuva 4. Maaperäkarta suunnittelualueelta. Aineistot © GTK 2023, MML 2023. Vihdin kunta 2023.

### 3.4 Pohjaveden virtausolosuhteet

Nummelanharjun pohjavesialueen pohjaveden virtaussuunta on pääsääntöisesti kohti Luontolan vedenottamoa, joka sijaitsee pohjavesialueen pohjoisreunalla Hiidenveden rannalla. Nummelanharjun itäosissa pohjaveden virtaus on kohti kaakkoa, missä pohjavesi purkautuu pohjavesialueen reunaosien pelto-ojiin.

Muodostumassa on kolme eri pohjavesikerrosta. Luontolan vedenottamon valuma-alueella on varsinaisen pohjavesivyöhykkeen yläpuolella orsivettä, joka on noin tasossa + 64 m mpy. Vedenottamolla pohjaveden taso on + 32 m mpy. Pohjavedenpinnan taso nousee jyrkästi Nummelanharjun keskiosiin, missä pinta on tasossa + 59 m mpy. Varsinaisen pohjavedenpinnan alapuolella on havaittavissa yhtenäinen savi-silttikerros, joka erottaa toisen ja kolmannen pohjavesikerroksen toisistaan. Nummelan lentokentän pohjaveden havaintoputkessa MV3 pohjavesi on noin 45 metrin syvyydellä maanpinnasta. Lentokentän lounaispuolella valtatie 25 ja Asemantien liittymän tuntumassa sijaitsevista havaintoputkista PF5/19 pohjavesi on noin 42 metrin syvyydellä ja putkessa PF4/19 noin 20 metrin syvyydellä.

AFRY Finland Oy on mallintanut Nummelan lentokentän ympäristölupahakemusta varten tekemässään pohjavesiselvityksessä pohjaveden virtauskuvan käyttäen vuonna 2021 mitattuja pinnankorkeustietoja. Tietojen perusteella pohjavesi virtaa nykytilanteessa koko Nummelan lentokentän alueelta kohti Luontolan vedenottamoa. Lentokentän lounaispäädyn ulkopuolella pohjaveden virtaus suuntautuu lännen-lounaan suuntaan. AFRY:n selvityksessä todetaan, että Vihdin Veden suunnittelema uusi tuotantokaivon paikka havaintoputken PF3 alueelle voisi toteutuessaan muuttaa pohjaveden virtaussuuntaa alueella siten, että se kääntyisi lentokentän lounaisosissa osittain lounaaseen kohti uutta vedenottokaivoa.



Kuva 5. Selvitysalueella sijaitsevat pohjaveden havaintoputket ja arvioidut pohjaveden virtaus-suunnat. Aineistot © AFRY Finland Oy 2022, MML 2023, SYKE 2023, Vihdin kunta 2023.

### 3.5 Pohjaveden laatu

Vesienhoidon 3. suunnittelukaudella Nummelanharjun pohjavesialue on luokiteltu hyvään määrälliseen tilaan, mutta huonoon kemialliseen tilaan. Alue on määritelty kemialliseksi riskialueeksi. Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosille 2022–2027 Nummelanharju on osoitettu pohjavesialueeksi, jonka kemiallinen hyvä tila on tarkoitus saavuttaa vuoden 2027 jälkeen. Poikkeamisen syyksi pohjavesialueen kohdalla on mainittu luonnonolosuhteet ja pohjavedessä esiintyvät haitalliset aineet (trikloorieteeni, tetrakloorieteeni, kloridi, kloorieteeni (vinyylikloridi), 1,4-diklooribentseeni, 1,2-dikloorieteeni, 1,2-dikloorietaani ja 1,2-diklooribentseeni). Nummelanharju on kuvattu moniongelmaiseksi pohjavesialueeksi suurten kerrospaksuuksien, useiden pohjavesikerrosten, pohjaveden monimutkaisten virtausyhteyksien ja virtaussuuntien sekä useiden kunnostettavien kohteiden vuoksi.

Kloorattuja liuottimia havaittiin ensimmäisen kerran vuonna 1995 Luontolan vedenottamolla. Suurimmat pitoisuudet olivat trikloorieteeniä. Liuotinaineiden lähdettä on tutkittu ja niiden on arvioitu olevan peräisin Ojakkalantien teollisuusalueelta, joka sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä vedenottamosta. Vedenottamon ja teollisuusalueen välillä olevasta havaintoputkesta MV32 tehtiin suojapumppausta vuosina 2000–2004 liuottimien kulkeutumisen estämiseksi. Pumppaus lopetettiin, kun vedenottamolla otettiin käyttöön aktiivihiili-suodatuslaitteisto, jolla pohjavedessä esiintyvät liuotinaineet poistetaan vedestä. Raakavesi käsitellään lisäksi UV-suodattimella ja sooda-alkaloinnilla. Laitoksella on mahdollisuus verkostoveden desinfiointiin kloorauksella. Luontolan ottamolla esiintyy lisäksi kohonneita kloridipitoisuuksia, joiden todennäköisenä syynä on valtatie 25 talvikunnossapito.

Syksyisin vuosina 2017–2021 vedenottamolle tulevassa vedessä on havaittu myös BAM:ia (2,6-diklooribentsamidi), joka on torjunta-aine diklobeniilin hajoamistuote. Diklobeniili ja sen hajoamistuote BAM ovat molemmat helposti kulkeutuvia. Havaitut torjunta-ainemäärät ovat olleet alle talousveden laatuvaatimusten enimmäispitoisuuden. Viimeisin diklobeniiliä sisältävä torjunta-aine poistui kasvinsuojeluaineiden rekisteristä Suomessa vuoden 2009 lopussa. Kyseessä voi siten olla vanha päästö, sillä BAM säilyy maaperässä useita vuosia. Syvemmällä maaperässä ja anaerobisissa olosuhteissa BAM on lähes hajoamatonta. Pidättyminen erityisesti hiekka- ja sora-moreeneihin on vähäistä (Suomen ympäristökeskus 2007).

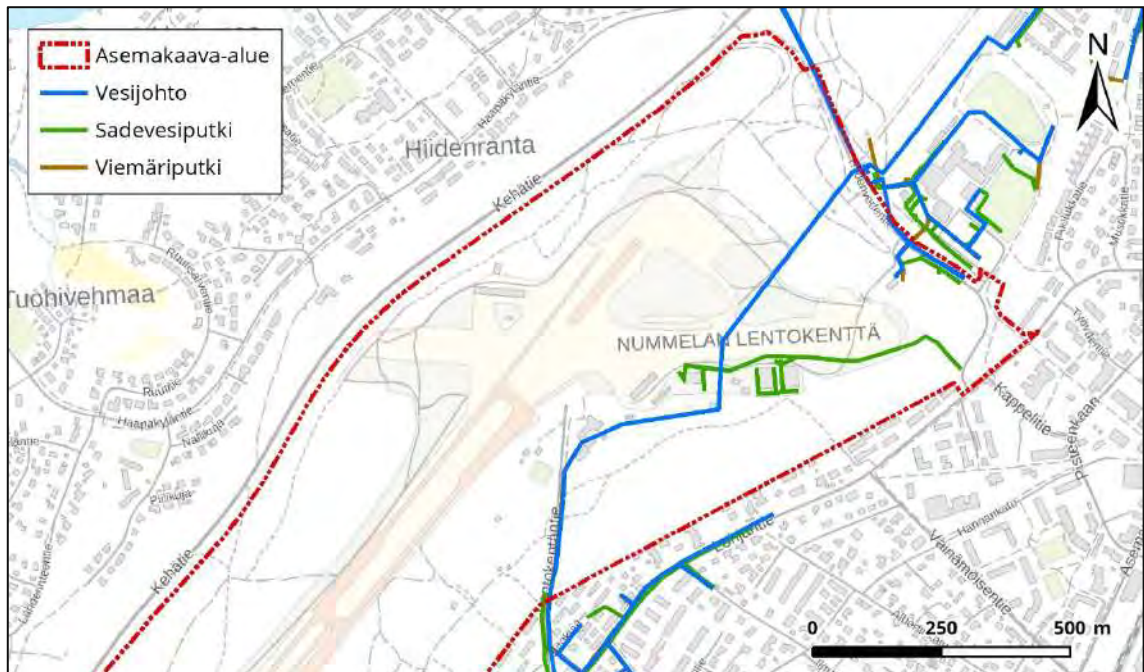
Vuonna 2021 Luontolan havaintoputkien vesinäytteistä havaittiin poikkeavan korkeita heterotrofisia pesäkelukuja. Myös Luontolan kaivon 2 vedestä havaittiin kohonneita heterotrofiten pesäkkeiden määriä. Osassa havaintoputkista esiintyi myös pieniä määriä kolimuotoisia bakteereita. Lentokentän pohjavesiputkesta MV3 ei havaittu 17.11.2020 otetussa vesinäytteessä analysoituja haitta-aineita (liukoinen lyijy, bensiinijakeet C<sub>5</sub>–C<sub>10</sub>, öljyhiilivetyjakeet C<sub>10</sub>–C<sub>40</sub> ja VOC-yhdisteet) yli laboratorion määritysrajojen.

### 3.6 Hulevesien hallinta

Nummelan lentokentän asemakaava-alueella muodostuva pinta-valunta imeytyy nykytilanteessa pääosin Nummelanharjun hyvin vettäläpäisevään maaperään. Nummelan lentokentän alueen koillisosassa nykyisten lentokenttähallien ja polttonesteen jakelupisteen asfaltoidulla alueella syntyvät hulevedet ohjataan öljynerotuskaivon kautta hulevesiputkessa Hiidenvedentien varren hulevesiviemäriin ja edelleen itään pois pohjavesialueelta. Myös Tarmomajän edustan pysäköintialueelta hulevedet ohjataan samaan hulevesiviemäriin.



Asemakaava-alue kuuluu Vihdin Veden vesijohtoverkkoon ja vesijohto kulkee alueen itäosan poikki Lentokentätien vartta, lentokenttämotellin ja lentokonehallien vieritse Hiidenveden tielle. Myös Tarmonmajan ulkoilumaja kuuluu vesijohtoverkkoon. Jätevesiviemäriverkko ulottuu asemakaava-alueella Lentokentätien päähän lentokenttämotellille sekä Hiidenveden tieltä Tarmonmajalle. Molemmat kiinteistöt kuuluvat jätevesiviemäriverkkoon.



Kuva 6. Kunnallistekninen verkosto asemakaava-alueella. Aineistot © MML 2023, Nummelan lentokenttäyhdistys ry 2022, Vihdin Vesi 2022

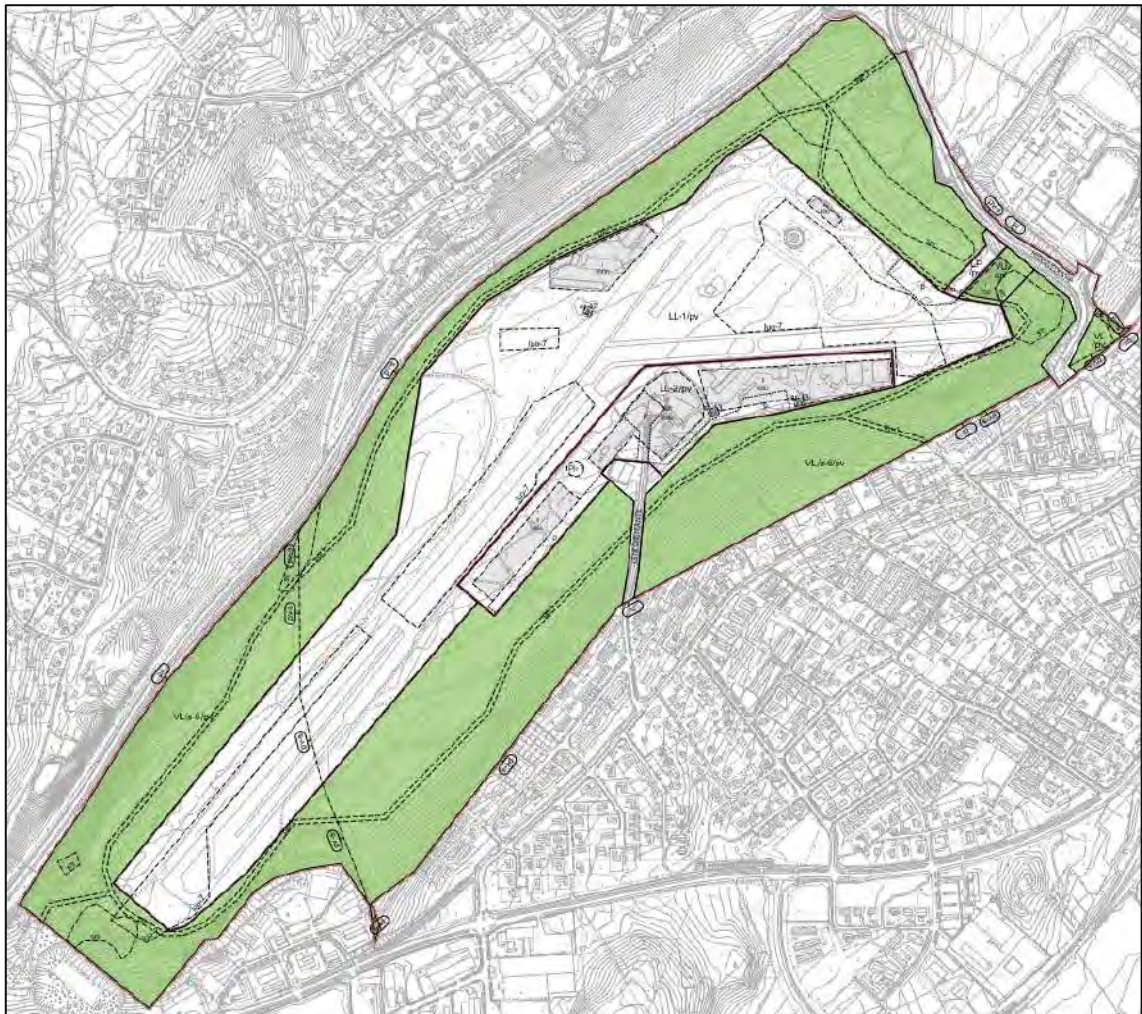
## 4 NUMMELAN LENTOKENTÄN ASEMAKAAVAMUUTOS

Vireillä olevassa asemakaavamuutoksessa pyritään yhteensovittamaan alueen kasvava virkistyskäyttö ja Malmin lentokentän sulkemisen vuoksi laajeneva lentotoiminta. Luonnosvaiheessa laadittiin kaksi maankäyttövaihtoehtoa, joista toinen painotti virkistyskäyttöä ja toinen lentotoimintaa. Asemakaavan luonnosvaihtoehdot olivat nähtävillä 24.10.–22.11.2022 ja niistä saadun palautteen perusteella on laadittu kaavaehdotus, jossa painotetaan virkistyskäytön kehittämistä ja mahdollistetaan lentotoiminnan maltillinen kasvu. Pohjaveden määrä ja laatu turvataan kaavamääräyksin.

Asemakaavaehdotuksessa lentokentän, kiitoratojen ja rullausteiden vaatimat alueet on osoitettu **lentokenttäalueeksi LL-1**, jonka alueelle saa rakentaa kiitotiet ja niiden turva-alueet sekä lentotoimintaan liittyviä rakennelmia ja laitteita. Alueelle saa lisäksi rakentaa urheilua ja virkistystä palvelevia rakennelmia ja laitteita. Alueella kiito- ja rullausteiden päällystetyiltä pinnoilta muodostuvat hulevedet esitetään imeytettäväksi pohjavesimuodostumaan. Myös puhtaat kattovedet esitetään imeytettäväksi maaperään.

Nykyisten lentokonehallien ja Air Hotel Nummelan ympäristö on osoitettu **lentokenttäalueeksi LL-2**, jonka alueelle saa rakentaa lentotoimintaa palvelevia rakennuksia. Lisäksi alueelle voidaan rakentaa ravintola- ja kahvilatiloja sekä muita matkailua ja vapaa-aikaa

palvelevia tiloja sekä lentokenttää ja matkailua palvelevia majoitustiloja. Alueelle sallitaan myös lentokentän päivystystoimintaa palvelevia asuinrakennuksia. Alueella päällystetyiltä liikenne- ja pysäköintialueilta muodostuvat hulevedet esitetään johdettaviksi öljynerotuksen jälkeen kunnalliseen hulevesiverkostoon pohjavesialueen ulkopuolelle. Puhtaat kattovedet esitetään imeytettäväksi maaperään.



Kuva 7. Nummelan lentokentän asemakaavamuutoksen ehdotus 3.5.2023.

Asemakaavaehdotuksessa ei ole osoitettu uusia ajoyhteyksiä alueelle. Lentokentäntie säilyy lentokentälle johtavana pääyhteytenä. Hiidenvedentieltä on yhteys Tarmon majalle sekä sen yhteyteen osoitetulle nykyisen laajuiselle yleiselle pysäköintialueelle (LP) ja LL-1 alueelle osoitetulle uudelle ohjeelliselle pysäköimispaikalle (p). Tarmon majan ympäristö on osoitettu urheilu- ja virkistyspalvelujen alueeksi (VU). Pysäköintialueilla muodostuvat hulevedet esitetään johdettaviksi öljynerotuksen jälkeen kunnalliseen hulevesiverkostoon pohjavesialueen ulkopuolelle. Puhtaat kattovedet esitetään imeytettäväksi maaperään.

Valtaosa lentokenttää ympäröivästä puistometsästä on osoitettu lähivirkistysalueeksi (VL), jolla ympäristö säilytetään (/s-6). Alueen nykyinen virkistyskäyttö voi jatkua ennallaan ja alueelle saa rakentaa keskitettyjä lähivirkistysreittejä ja virkistystoimintaa palvelevia kevyitä rakenteita. Aluetta tulee hoitaa harjumaisemalle ominaisena puistometsänä. VL-alueelle on



osoitettu lentokenttää kiertävä ohjeellinen virkistysreitti (pp-1). Nykyiset ulkoilureitit säilyvät ennallaan, ja uuden reittilinjauksen tarkempi sijainti tarkentuu suunnittelun edetessä.



Kuva 8. Havainnekuva asemakaavaehdotuksesta 3.5.2023.

## 5 ASEMAKAAVAMUUTOKSEN POHJAVESIVAIKUTUKSET

Pohjavesialueilla suoritettavat toimenpiteet voivat vaikuttaa pohjaveden määrään ja laatuun. Pintojen päällystäminen ja hulevesien johtaminen pois alueelta estää pohjaveden luontaisen muodostumisen. Pohjavesialueelle sijoittuvat kemikaaleja käyttävät toiminnot aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle, samoin tienpito ja mahdolliset liikenneonnettomuudet. Myös liikenne- ja pysäköintialueiden lisääntyminen voi vahinko- tai onnettomuustilanteessa aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle. Viheralueiden hoidosta voi myös kulkeutua päästöjä pohjaveeseen. Esimerkiksi lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttöä olisi syytä välttää pohjavesialueilla.



## **5.1 Vaikutukset pohjaveden laatuun**

Vaikutukset pohjaveden laatuun voidaan jakaa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin ja käytön aikaisiin vaikutuksiin.

### **5.1.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset**

Asemakaavaehdotuksen mukaisen maankäytön muutokset nykyiseen maankäyttöön ovat melko vähäisiä. Kaavaehdotuksen toiminnot tukeutuvat nykyisiin liikenneyhteyksiin ja päällystetyn pinnan pinta-ala alueella lisääntyy noin 2 hehtaaria (15 %) lentotoiminnan maltillisen kehittämisen myötä. Rakentamisen vaatima maanmuokkaus on melko vähäistä ja painottuu arviolta korkeintaan noin 10 uuden lentokonehallin/rakennuksen sekä viemäri- ja hulevesiverkoston ja muiden kuivatusvesien käsittelyrakenteiden toteuttamiseen.

Rakentaminen vaatii maankaivua varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella, joka on aina riski pohjaveden laadulle ja vaatii erityistä huolellisuutta. Uusien toimintojen alueelta poistetaan nykyinen maanpintaa ja pohjavettä suojaava kasvillisuus ja pintamaakerros. Alueen rakentamisessa tulee käyttää vain puhtaita maa-aineksia, joiden pilaantumattomuus tulee varmistaa etukäteen tutkimuksin.

Työkoneiden rikkoutumisesta tai polttoainetankkauksesta syntyvien haitta-ainepäästöjen mahdollisuutta voidaan huomattavasti pienentää toiminnallisoin keinoin, kuten työkoneiden säännöllisellä huoltamisella sekä järjestämällä niiden säilytyspaikat asianmukaisesti. Työkoneita ei saa huoltaa eikä polttoaineita tai hydrauliikkaöljyjä saa säilyttää pohjavesialueella. Työkoneiden tankkaus on myös syytä järjestää pohjavesialueen ulkopuolella tai alueella, jolta mahdollisen ylitäytön tai onnettomuuden seurauksena polttonesteet eivät pääse imeytymään maaperään ja kulkeutumaan pohjaveteen.

Rakentamisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää riskiä pohjaveden laadulle, kun pohjaveden suojelunäkökohdat otetaan huomioon pohjavesialueella toimittaessa.

### **5.1.2 Käytön aikaiset vaikutukset**

Asemakaavaehdotuksen kaavamääräyksissä huomioon otetut Luontolan vedenottamon päivitetty suoja-alueääräykset vähentävät lentotoiminnan pohjaveden laadulle aiheuttamaa pilaantumisriskiä nykytilanteesta. Alueella kiito- ja rullausteiden ulkopuolisilta päällystetyiltä liikenne- ja pysäköintialueilta muodostuvat hulevedet ohjataan hiekan- ja öljynerotuksen jälkeen hulevesiviemäriin pohjavesialueen ulkopuolelle. Päällystetyiltä kiito- ja rullausteilta muodostuvat hulevedet ohjataan imeytettäväksi maaperään alueella muodostuvan pohjaveden määrän säilyttämiseksi pääosin nykytilanteen mukaisena.

Lisäksi määräykset liukkaudentorjunta-aineiden käytöstä, polttonesteiden jakelusta ja pohjavedelle haitallisten aineiden säilyttämisestä lentokenttäalueella pienentävät merkittävästi pohjaveden laatuun kohdistuvaa pilaantumisriskiä.

Asemakaavamuutoksen yhteydessä laaditussa hulevesiselvityksessä on tehty arviointi asemakaava-alueen toimintojen pohjaveteen kohdistuvista riskeistä. Riskinarviointi on tukenut hulevesien hallinnan suunnittelua ja sen perusteella on todettu, että kiito- ja rullausteilta

muodostuvien hulevesien imeyttäminen maaperään lentokenttäalueella ei aiheuta vähäistä suurempaa pilaantumisriskiä pohjaveden laadulle. Lentotoiminta kiito- ja rullausteiden alueella ei aiheuta merkittävää riskiä pohjaveden laadulle mm. seuraavien seikkojen perusteella:

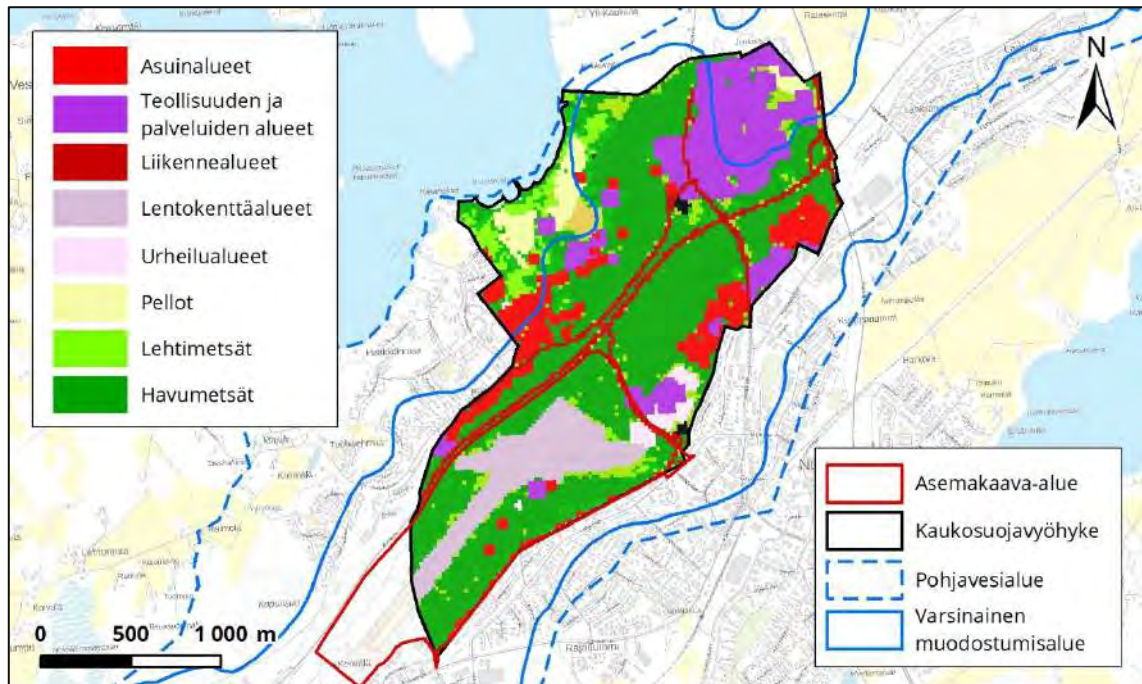
- Alueen lentokenttätoiminta voi muodostaa pohjavedelle laadullisen riskin lähinnä polttoaineiden jakelu- ja onnettomuustilanteissa. Polttoaineiden jakelu ei sijoitu kiito- ja rullausteiden alueelle. Lisäksi mahdolliset lento-onnettomuudet ovat harvinaisia ja onnettomuustilanteessa kiito- ja rullausteiden päällyste estää haitta-aineiden päätyksen pohjaveteen.
- Lentokenttäalueella operoivien ilma-alusten sisältämät polttoaine- ja öljymäärät eivät ole merkittäviä.
- Lentokentällä on toiminta-ohjeet onnettomuustilanteiden varalle sekä riittävästi imeytysmateriaaleja öljy- ja polttoainevuotojen varalle.
- Pelastuslaitos sijaitsee lentokentän välittömässä läheisyydessä Asemantien varrella ja pelastus- ja öljyntorjuntatoiminta voidaan käynnistää viipymättä.
- Mikäli onnettomuuden yhteydessä ilma-aluksia ohjautuu päällystettyjen kiito- ja rullaustiealueiden ulkopuolelle, ei mahdollisella kiito- ja rullausteiden hulevesiverkostolla voida estää haitta-aineiden päätyksiä maaperään.
- Pohjaveden pinta lentokentän alueella on syvällä, noin 45 metrin syvyydessä maanpinnasta, ja etäisyys Luontolan vedenottamolle on yli 900 metriä. Pohjaveden pitkä kulkeutumis aika vedenottamolle luo edellytykset mahdollisten maaperään imeytyvien haitta-aineiden pitoisuuksien laimenemiselle ennen ottamon kaivoja.
- Pohjaveden laatua seurataan ympäristöluvassa edellytetyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti ja mahdollisiin poikkeamiin reagoidaan viipymättä.

## **5.2 Vaikutukset pohjaveden muodostumiseen**

### **5.2.1 Vaikutukset päällystettyyn pinta-alaan**

Asemakaavamuutoksen mukainen maankäyttö lisää päällystettyä pinta-alaa asemakaava-alueella noin 2 hehtaaria (15 %) nykytilanteesta. Nykytilanteessa asemakaava-alueella on päällystettyä pintaa noin 13 hehtaaria sisältäen rakennusten katot sekä asfaltoidut alueet. Asemakaavamuutoksen mahdollistaman maankäytön toteutuessa päällystetty pinta-ala on arvioitua noin 15 hehtaaria. Päällystetty pinta-ala tarkentuu lentokenttäalueen uusien toimintojen tarkentuessa.

Asemakaavamuutoksen mukaisen maankäytön vaikutuksia Luontolan vedenottamon suoja-alueen eli vedenottamon koko valuma-alueen päällystettyyn pinta-alaan arvioitiin Corine Land Cover-maanpeiteaineiston vuoden 2018 paikkatietoaineiston perusteella. Lämpäisemätön pinta-ala arvioitiin rakennettujen maankäyttöluokkien pinta-alan sekä arvioidun päällystetyn pinnan kokonaismäärän (TIA = Total Impervious Area) perusteella. Tarkastelussa käytetyt maankäytön lämpäisemättömän pinnan osuudet (TIA) erilaisille pinnoille on esitetty taulukossa 3. Lentokenttäalueen osalta TIA perustuu todelliseen päällystettyyn pinta-alaan.



Kuva 9. Luontolan voimassa olevan kaukosuojavyöhykkeen yleispiirteinen maankäyttö. Aineisto © Syke 2023 (Corine Land Cover 2018).

Taulukko 3. Luontolan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeen rakennettujen maankäyttöluokkien TIA-arvot ja päällystetyn pinnan pinta-ala nykytilanteessa.

| Maankäyttö              | TIA (%) | Pinta-ala (ha) |
|-------------------------|---------|----------------|
| Kerrostaloalue          | 70      | 0,1            |
| Lentokenttäalue         | 32      | 11             |
| Liikennealue            | 90      | 21             |
| Palveluiden alue        | 60      | 13             |
| Pientaloalue            | 40      | 15             |
| Teollisuuden alue       | 80      | 30             |
| Urheilutoimintojen alue | 50      | 3              |

Luontolan vedenottamon voimassa olevan kaukosuojavyöhykkeen pinta-ala on noin 393 hehtaaria ja alueen maankäyttö koostuu metsäalueista (56 %), erilaisista rakennetuista alueilta (41 %) ja peltoalueista (4 %). Kaukosuojavyöhykkeen päällystetyn pinnan osuudeksi nykytilanteessa saatiin noin 23,6 % eli 93 hehtaaria. Asemakaavamuutoksen mukaisen maankäytön toteutuessa päällystetyn pinnan pinta-ala kaukosuojavyöhykkeellä tulee lisääntymään noin 2 % eli 95 hehtaariin.

## 5.2.2 Vaikutukset pohjaveden määrään

Asemakaava-alueella (134 ha) muodostuu pohjavettä nykytilanteessa noin 455 000 m<sup>3</sup>/a eli noin 1 250 m<sup>3</sup>/d, kun keskimääräinen vuosisadanta on noin 679 mm (Vihti Hiiskula 1991–2020) ja sadannasta imeytyy maaperään keskimäärin 50 %. Nykytilanteessa pääosa alueella muodostuvasta sadannasta imeytyy maaperään ja pohjavesimuodostumaan.



Luontolan vedenottamon voimassa olevalla kaukosuojavyöhykkeellä (393 ha) muodostuu vastaavasti tarkasteltuna pohjavettä noin 3 650 m<sup>3</sup>/d ja koko Nummelanharjun pohjavesialueella (928 ha) noin 8 600 m<sup>3</sup>/d. Asemakaava-alueella muodostuva pohjavesi vastaa noin 34 % kaukosuojavyöhykkeellä (vedenottamon valuma-alueella) muodostuvasta pohjavedestä ja 14 % kaikesta pohjavesialueella muodostuvasta pohjavedestä.

Luontolan vedenottamon päivitettyjen suoja-alueääräysten mukaisesti liikenne- ja paikoitusalueilta kerääntyvät hulevedet on johdettava öljynerotuskaivon kautta kunnalliseen hulevesiviemäriin. Asemakaavamuutoksen mukaisen maankäytön tilanteessa LL-2-alueelta hulevedet ohjataan hulevesiviemäriin noin 6 hehtaarin alueelta. Taulukossa 4 on esitetty eri maankäyttöalueet ja niiltä laskennallisesti muodostuvat pohjavesimäärät vuosisadannalla 679 mm ja imeytymiskertoimella 50 %.

*Taulukko 4. Asemakaavaehdotuksen mukaisen maankäytön pinta-alat ja laskennallinen muodostuvan pohjaveden määrä.*

| Maankäyttö                    | Pinta-ala (ha) | Muodostuva pohjavesi (m <sup>3</sup> /a) | Muodostuva pohjavesi (m <sup>3</sup> /d) |
|-------------------------------|----------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Rakennusten katot             | 2              | 6 800                                    | 19                                       |
| Ajoväylät ja pysäköintialueet | 6              | 20 400                                   | 56                                       |
| Kiito- ja rullaustiet         | 7              | 23 800                                   | 65                                       |
| Vähäkasvinen tai paljas maa   | 41             | 139 200                                  | 381                                      |
| Metsäalueet                   | 78             | 264 800                                  | 725                                      |

Päällystetyiltä liikenne- ja pysäköinti alueilta (noin 6 ha) hulevesiviemäriin johdettavat hulevedet vähentävät laskennallisesti asemakaava-alueella päivätasolla pohjavedeksi imeytyvää vesimäärää noin 56 m<sup>3</sup> ja vuositasolla noin 20 400 m<sup>3</sup>. Alueelta poisjohdettavat hulevedet pienentävät asemakaava-alueella muodostuvan pohjaveden määrää 4,5 %, Luontolan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä muodostuvan pohjaveden määrää noin 1,5 % ja koko Nummelanharjun pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrää noin 0,6 %.

Asemakaavaehdotuksessa esitetään imeytettäväksi maaperään rakennusten katoilta muodostuvat puhtaat kattovedet sekä lentokentän kiito- ja rullausteilla muodostuvat hulevedet. Imeytettävien hulevesien määrä asemakaava-alueella on noin 84 m<sup>3</sup>/d ja 30 600 m<sup>3</sup>/a. Lisäksi alueen rakentamattomilla metsä- ja hiekka-alueilla sadevettä imeytyy pohjavedeksi noin 1 106 m<sup>3</sup>/d ja 404 000 m<sup>3</sup>/a. Katto- sekä kiito- ja rullausteiden kuivatusvesien imeyttämällä varmistetaan pohjaveden riittävä muodostuminen lentokentän alueella. Asemakaavaehdotuksen mukaisella maankäytöllä ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia Luontolan käytössä olevan vedenottamon tai mahdollisen uuden vedenottamovarauksen antoisuuteen.

Mikäli myös kiito- ja rullausteilta hulevedet ohjattaisiin hulevesiviemäriin, vähenisi asemakaava-alueella muodostuva pohjavesimäärä noin 10 % (121 m<sup>3</sup>/d ja 44 200 m<sup>3</sup>/a) ja vastaavasti Luontolan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä muodostuva pohjavesimäärä noin 3,3 % ja koko Nummelanharjun pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrää noin 1,4 %.

## 6 POHJAVESIALUETTA KOSKEVAT KAAVAMÄÄRÄYKSET

Kaavoitus ja maankäytön suunnittelu ovat avainasemassa pohjaveden suojelussa. Pohjaveden laadun ja määrän säilyminen huomioidaan asemakaava-alueella kaavamääräyksiin. Tuleva toiminta ei saa aiheuttaa pohjaveden laadun huonontumista eikä merkittävää muodostuvan pohjaveden määrän vähentymistä. Asemakaava-alueen suunnittelussa huomioidaan erityisesti pohjaveden virtaussuunta kohti Luontolan vedenottamoa sekä Nummelanharjulla esiintyvät pohjavedestä riippuvaiset ekosysteemit, joihin muutokset pohjaveden määrässä tai laadussa voivat vaikuttaa suoraan tai välillisesti.

Tärkeimmät pohjaveden suojelua koskevat kansalliset säädökset sisältyvät ympäristönsuojelulakiin (527/2014, YSL), vesilakiin (597/2011, VL) sekä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annettuun lakiin (1299/2004, VMJL). Pohjavesialuetta koskee pohjaveden pilaamiskielto (YSL 2 luku 17 §) sekä maaperän pilaamiskielto (YSL 2 luku 16 §). Vesilaissa määrätään vedenottamon vesioikeudellisista suoja-alueista (VL 4 luku 11 §) ja vesitaloushankkeiden luvanvaraisuudesta (VL 3 luku 2 §). Lisäksi laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) määrittelee pohjavesien suojelun tavoitteet pohjavesimuodostumissa. Tavoitteiden mukaan pohjavesimuodostuman tila ei saa heiketä ja pohjavesimuodostumaa tulee suojella, parantaa ja ennallistaa siten, että pohjaveden tila saadaan hyväksi.

Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräykset (kv 2.4.2012 § 11, liite 2) ja rakennusjärjestys (voimaan 13.11.2020), Luontolan vedenottamon suoja-alueääräykset sekä kansallinen lain-säädäntö huomioon ottaen asemakaavamuutoksen pohjavesialuetta koskeviksi kaavamääräyksiksi esitetään seuraavaa:

### Pohjavesien suojelu

- Alue sijaitsee kokonaan vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella (pv). Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojelemiseen. Kaikki pohjaveden laatua ja määrää heikentävät toimenpiteet on kielletty.
- Alueella rakentamista ja muuta maankäyttöä rajoittavat ympäristönsuojelulain mukainen pohjaveden pilaamiskielto sekä vesilaki. Pohjaveden laatuun tai määrään vaikuttavista toimenpiteistä tulee pyytää vesilain mukaisen valtion valvontaviranomaisen lausunto.
- Alueella on noudatettava lupaviranomaisen voimassa olevaa päätöstä Luontolan vedenottamon suoja-alueen rajauksesta (pv-s) ja suoja-alueääräyksistä.
- Alueella on kielletty vesiympäristölle myrkyllisten aineiden käsittely ja varastointi lukuun ottamatta parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisin suojauksin varustettuja varastoja tai säiliöitä (VNA 1022/2006, 342/2009 ja 1308/2015).
- Alueelle ei saa sijoittaa maanalaisia öljy- tai polttoainesäiliöitä. Säiliöt on sijoitettava rakennusten sisätiloihin tai maan päälle kaksivaippasäiliöön tai tiiviiseen suoja-alueeseen, joiden tilavuus vastaa vähintään varastoitavan nesteen enimmäismäärää ja jotka on varustettu lukolla sekä ylitäytönestimellä ja tarkkailu- ja hälytysjärjestelmällä.
- Tankkaus on tehtävä tiivispohjaisella alustalla, josta sade- ja sulamisvedet johdetaan I-luokan öljyn- ja hiekanerottimien kautta hulevesiviemäriin. Huoltotoimintaa saa harjoittaa vain sisätiloissa, joissa on nesteitä läpäisemättömät lattiarakenteet sekä

vaarallisten jätteiden asianmukainen käsittely ja välivarastointi. Moottoriajoneuvojen tankkaaminen ja huoltotoiminta alueella on kielletty.

- Katualueiden ajoradat sekä pysäköimispaikat ja -alueet on päällystettävä vettä läpäisemättömällä pintamateriaalilla. Sade- ja sulamisvedet on näiltä alueilta johdettava kunnalliseen hulevesiviemäriin.
- Alueella on kielletty suolan käyttö liukkaudentorjuntaan ja pölynsidontaan, urean ja muiden kemikaalien käyttö lumen ja jään sulatukseen sekä glykolin käyttö jäätymisenestoon. Lentokoneiden pesu kemikaaleilla on alueella kielletty.
- Rakentaminen tai muu toiminta alueella ei saa aiheuttaa muutoksia pohjaveden laatuun, korkeuteen tai virtauksiin. Alueen tasauksiin ja täyttöihin saa käyttää vain puhdaita, vettä läpäiseviä kivennäismaalajeja. Ennen kaivutöiden aloittamista tulee selvittää pohjaveden taso ja ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin pohjaveden suojelemiseksi.

### Hulevedet

- Rakennusten katoilta kertyvät puhtaat hulevedet tulee mahdollisuuksien mukaan imeyttää alueella.
- Katualueilta, yleiseltä pysäköintialueelta (LP), lentokenttäalueen LL-1 ohjeelliselta pysäköimispaikalta (p) sekä lentokenttäalueelta LL-2 vettä läpäisemättömiltä pinnoilta syntyvät sade- ja sulamisvedet on johdettava öljynerotuksen ja mahdollisten lisäkäsittelyiden jälkeen vesitiiviissä putkistoissa kunnalliseen hulevesiviemäriin.
- Uusilta rakennettavilta alueilta vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla 1 m<sup>3</sup> vettä jokaista 100 m<sup>2</sup> läpäisemättömää pintaa kohden. Käytettävien viivytyrakenteiden tulee tyhjentyä 12–24 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Ylivuodon purkupaikka tulee valita niin, että ei ole riskiä siitä, että likaiset hulevedet imeytyisivät pohjavesialueelle.
- LL-1-alueelta vettä läpäisemättömiltä pinnoilta syntyvät sade- ja sulamisvedet on johdettava imeytettäväksi pohjavesimuodostumaan.
- Rakennuslupavaiheessa alueen hulevesien hallinnasta tulee esittää tarkempi suunnitelma. Hulevesien käsittelyssä tulee ottaa huomioon voimassa oleva lainsäädäntö, Luontolan vedenottamon suoja-alue määräykset sekä ympäristönsuojelumääräykset.

## 7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Selvitysalue sijoittuu kokonaisuudessaan Nummelanharjun 1E-luokan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle sekä valtaosin Luontolan vedenottamon voimassa olevalle kaukosuojavyöhykkeelle.

Pohjavesi virtaa asemakaava-alueelta kohti Luontolan pohjavedenottamo. Lentokentän alueella maanpinnan ja pohjaveden pinnan välissä on paksu maakerros, joka suojaa pohjaveden laatua pidättämällä mahdollisia epäpuhtauksia. Mikäli uusi vedenottoaivo havaintoputken PF3/19 kohdalle toteutetaan, tulee pohjaveden virtaussuunta lentokentän lounaisosissa mahdollisesti kääntymään osittain lounaaseen kohti uutta vedenottoaivoa.



Kaavaehdotuksen mukainen hulevesien ohjaaminen ja käsittely vähentävät lentotoiminnan aiheuttamaa pilaantumisriskiä pohjaveden laadulle nykytilanteesta. Myöskään uuden maankäytön rakentamisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää riskiä pohjaveden laadulle, kun pohjaveden suojelunäkökohdat otetaan huomioon pohjavesialueella toimittaessa.

Asemakaavamuutoksen kaavaehdotuksen mukainen maankäyttö tulee lisäämään päällystettyä pintaa asemakaava-alueella noin 15 % eli 2 hehtaaria. Vastaavasti Luontolan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä päällystetty pinta-ala lisääntyy noin 2 %. Asemakaava-alueella laskennallisesti muodostuva pohjaveden määrä tulee kaavaehdotuksen maankäytön tilanteessa vähenemään noin 4,5 % ( $56 \text{ m}^3/\text{d}$ ), kun liikenne- ja pysäköintialueilta hulevedet ohjataan hulevesiviemäriin noin 6 hehtaarin alueelta. Vastaavasti Luontolan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä muodostuva pohjavesi tulee vähenemään noin 1,5 % ja koko Nummelanharjun pohjavesialueella noin 0,6 %. Asemakaavaehdotuksen mukaisella maankäytöllä ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia Luontolan käytössä olevan vedenottamon tai mahdollisen uuden vedenottamovarauksen antoisuuteen tai vedenlaatuun.

Luontolan vedenottamon suoja-aluemääräyksillä on rajoittavia vaikutuksia alueelle sijoittuvaan toimintaan sekä muuhun rakentamiseen. Suoja-aluemääräykset on otettu huomioon asemakaava-alueelle esitetyissä kaavamääräyksissä.

Helsingissä 4.5.2023

**Destia Oy**

Anne Ekholm

*Konsultti, FM (luonnonmaantiede)*

## 8 LÄHTEET

AFRY Finland Oy (2022). Nummelan lentokenttä. Ympäristölupahakemuksen pohjavesiselvitys. 9.5.2022 ja päivitys 10.8.2022.

Geologian tutkimuskeskus (2018). Geologisen rakenteen jatkoselvitys Nummelanharjun ja Isolähteen pohjavesialueilla Vihdin kunnassa. GTK/222/03.01/2018.

Mäntykoski, Antti (toim.) (2021). Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Uudenmaan ELY-keskus. Raportteja 17/2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-012-9>

Ramboll Finland Oy (2009). Nummelanharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Uudenmaan ympäristökeskus ja Vihdin Vesi.

Suomen ympäristökeskus (2023). Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta 5.7.

Suomen ympäristökeskus (2023). Ympäristökarttapalvelu Karpalo 3. <https://wwwp2.ymparisto.fi/karpaloHtml5/html5viewer/?configBase=https%3a%2f%2fwwwp2.ymparisto.fi%2fkarpaloHtml5%2fH5cfg%2f5jv2bT6Mv6a223nUT>

Suomen ympäristökeskus (2007). Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä, Loppuraportti. Suomen ympäristö 42/2007. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38426/SY\\_42\\_2007.pdf](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38426/SY_42_2007.pdf)

Vihdin kunta (2020). Rakennusjärjestys. <https://www.vihti.fi/wp-content/uploads/2021/01/VIHDIN-KUNNAN-RAKENNUSJARJESTYS-13.11.2020.pdf>

Vihdin vesi (2022). Vedenottamon suoja-aluearajaus ja -määräykset sekä verkostokartat.

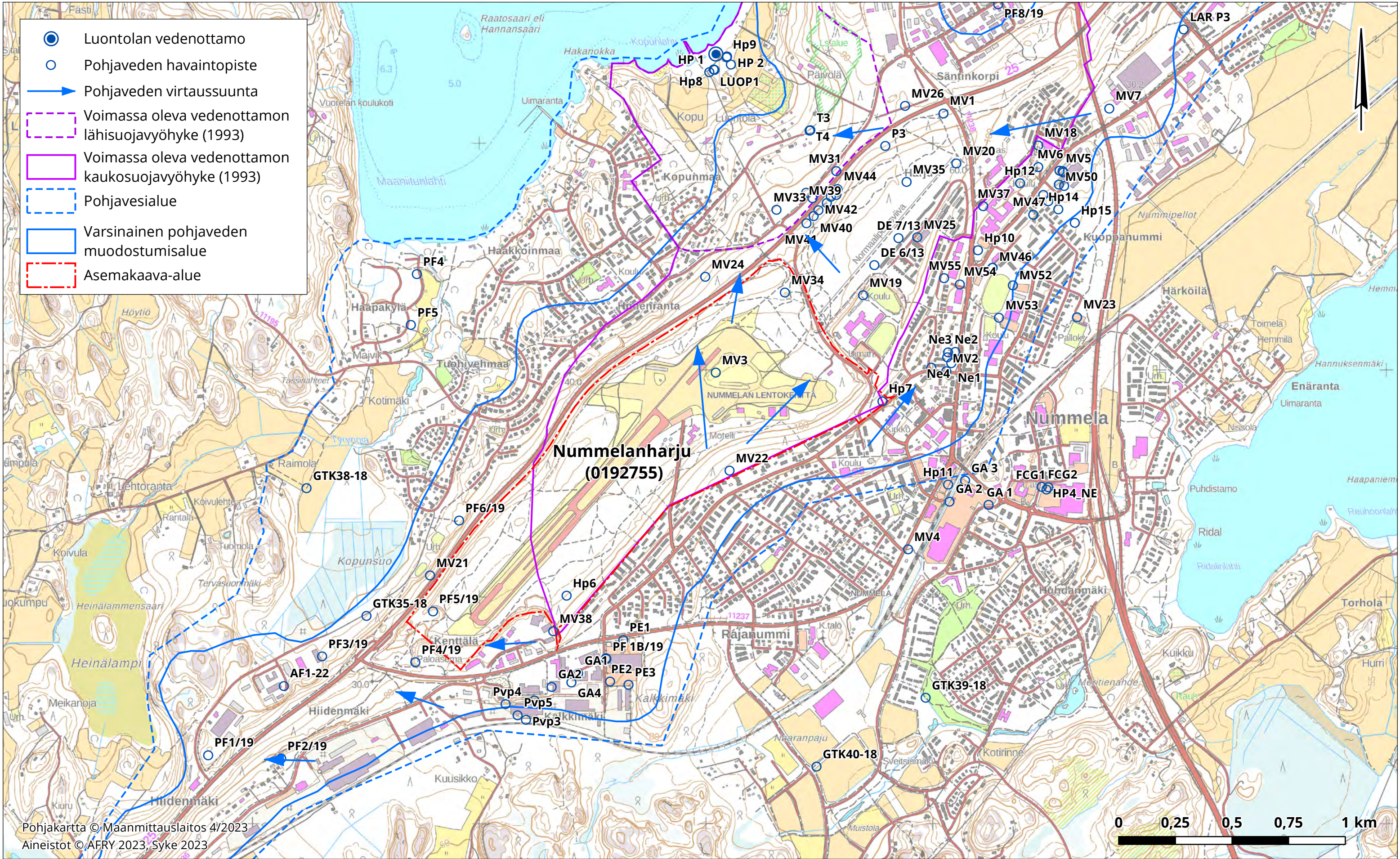
Vihdin kunta (2012). Ympäristönsuojelumääräykset. kv 2.4.2012 § 11, liite 2. [https://www.vihti.fi/wp-content/uploads/ymparistonsuojelumaaraykset\\_2012.pdf](https://www.vihti.fi/wp-content/uploads/ymparistonsuojelumaaraykset_2012.pdf)

## 9 LIITTEET

Liite 1. Nummelanharjun pohjavesialue selvitysalueella

1:15 000





**LIITE 1. Nummelanharjun pohjavesialue selvitysalueella**

N199 Nummelan lentokentän asemakaavamutoksen pohjavesiselvitys  
Vihdin kunta

14.4.2023  
Mittakaava 1:15 000 (A3)





# DESTIA

A **COLAS** COMPANY

Destia Oy

Puhelin (vaihde) 020 444 11

[www.destia.fi](http://www.destia.fi)