



## Vihdin Nummelanharjun, Isolähteen, Lautojan, Koulunnummen, Olkkalan, Kuonjoennummen ja Tervalammen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Asiakas: Vihdin kunta/Vihdin Vesi

Projektinnumero: 101032757-001

JULKINEN



Pvm.

8/4/2026

Projektiviite

101032757-001

Asiakas

Vihdin kunta/Vihdin Vesi

## Sisällysluettelo

1	Johdanto .....	8
2	Suojelusuunnitelman tavoitteet .....	10
3	Vesienhoidon tavoitteet.....	11
4	Yleistä pohjavedestä .....	13
5	Pohjavesialueiden luokittelu.....	14
5.1	Yleistä pohjavesialueiden luokittelusta .....	14
5.2	Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen ....	14
6	Vihdin luokitellut pohjavesialueet ja niiden vedenottamot .....	16
7	Maankäytön suunnittelu .....	17
7.1	Yleistä .....	17
7.2	Vihdin kaavoitustilanne.....	18
7.2.1	Maakuntakaava.....	18
7.2.2	Yleiskaava.....	21
7.2.3	Asemakaava.....	28
7.3	Pohjavesien huomioiminen kaavoituksessa .....	37
7.4	Pohjaveden huomioiminen rakentamisessa.....	38
7.5	Paikalliset määräykset .....	40
7.5.1	Ympäristönsuojelumääräykset .....	40
7.5.2	Rakennusjärjestys.....	40
8	Pohjavesiriskit, riskiarvio ja toimenpiteet.....	42
8.1	Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden määrittäminen .	42
8.2	Suojelusuunnitelman riskinarviointi .....	42
9	Nummelanharjun pohjavesialue, 0192755, 1E-lk .....	46
9.1	Hydrogeologia .....	46
9.2	Vedenotto.....	47
9.3	Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu.....	48
9.4	Vedenottamoiden suoja-alueet ja suoja-alueääräykset .....	49
9.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet .....	50
9.5.1	Asutus.....	50
9.5.2	Rakentaminen .....	53
9.5.3	Hulevedet .....	54



9.5.4	Teollisuus- ja yritystoiminta.....	55
9.5.5	Maa- ja metsätalous .....	59
9.5.6	Tie- ja rataliikenne .....	60
9.5.7	Muuntamot ja kaukolämpö .....	62
9.5.8	Maa-ainestenottoalueet.....	63
9.5.9	Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	64
9.6	Nummelanharjun pohjavesialueen merkittävimmät riskit.....	68
10	Isolähteen pohjavesialue, 0192704, 1E-lk.....	71
10.1	Hydrogeologia .....	71
10.2	Vedenotto.....	72
10.3	Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu .....	73
10.4	Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-alueääräykset .....	73
10.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet .....	74
10.5.1	Asutus.....	74
10.5.2	Rakentaminen .....	76
10.5.3	Hulevedet .....	77
10.5.4	Teollisuus- ja yritystoiminta.....	77
10.5.5	Maa- ja metsätalous sekä hevostilat .....	79
10.5.6	Liikenne ja tienpito.....	80
10.5.7	Muuntamot .....	81
10.5.8	Maa-ainestenottoalueet.....	82
10.5.9	Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	83
10.6	Isolähteen pohjavesialueen merkittävimmät riskit .....	85
11	Lautojan pohjavesialue, 0192705, 1E-lk .....	86
11.1	Hydrogeologia .....	86
11.2	Vedenotto.....	87
11.3	Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu .....	87
11.4	Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-alueääräykset .....	88
11.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet .....	89
11.5.1	Asutus.....	89
11.5.2	Rakentaminen .....	91
11.5.3	Hulevedet .....	92
11.5.4	Teollisuus- ja yritystoiminta.....	92
11.5.5	Muu toiminta .....	94



11.5.6	Maa- ja metsätalous .....	95	
11.5.7	Liikenne ja tienpito .....	95	
11.5.8	Muuntamot .....	96	
11.5.9	Maa-ainestenottoalueet.....	96	
11.5.10	.Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet		97
11.6	Lautojan pohjavesialueen merkittävimmät riskit.....	100	
12	Koulunnummen pohjavesialue, 0192717, 1-lk .....	101	
12.1	Hydrogeologia .....	101	
12.2	Vedenotto .....	101	
12.3	Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu .....	101	
12.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet .....	102	
12.4.1	Asutus .....	102	
12.4.2	Rakentaminen.....	103	
12.4.3	Hulevedet.....	104	
12.4.4	Yritystoiminta .....	104	
12.4.5	Maa- ja metsätalous .....	104	
12.4.6	Liikenne ja tienpito .....	105	
12.4.7	Hautausmaat .....	105	
12.4.8	Muuntamot.....	106	
12.4.9	Maa-ainestenottoalueet .....	106	
12.4.10	.Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet		107
12.5	Koulunnummen pohjavesialueen merkittävimmät riskit .....	107	
13	Olkkalan pohjavesialue, 0192708, 1-lk .....	108	
13.1	Hydrogeologia .....	108	
13.2	Vedenotto .....	108	
13.3	Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu .....	108	
13.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet .....	109	
13.4.1	Asutus .....	109	
13.4.2	Rakentaminen.....	110	
13.4.3	Hulevedet.....	110	
13.4.4	Yritystoiminta .....	110	
13.4.5	Maa- ja metsätalous ja hevostilat .....	112	
13.4.6	Liikenne ja tienpito .....	112	

13.5 Olkkalan pohjavesialueen merkittävimmät riskit .....	112
14 Kuonjoennummen pohjavesialue, 0192726, 2E-lk .....	113
14.1 Hydrogeologia .....	113
14.2 Vedenotto .....	113
14.3 Pohjaveden laatu .....	114
14.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet .....	115
14.4.1 Asutus .....	115
14.4.2 Rakentaminen.....	116
14.4.3 Hulevedet.....	116
14.4.4 Maa- ja metsätalous .....	117
14.4.5 Liikenne ja tienpito .....	118
14.4.6 Muuntamot.....	118
14.4.7 Maa-ainestenottoalueet .....	118
14.5 Kuonjoennummen pohjavesialueen merkittävimmät riskit..	119
15 Tervalammen pohjavesialue, 0192702, 2-lk .....	120
15.1 Hydrogeologia .....	120
15.2 Vedenotto .....	120
15.3 Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu .....	121
15.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet .....	121
15.4.1 Asutus .....	121
15.4.2 Rakentaminen.....	123
15.4.3 Hulevedet.....	123
15.4.4 Maa- ja metsätalous sekä hevostilat.....	123
15.4.5 Liikenne ja tienpito .....	124
15.4.6 Muuntamot.....	125
15.5 Tervalammen pohjavesialueen merkittävimmät riskit .....	125
16 Ilmastonmuutos .....	126
17 Suojelusuunnitelman vaikutusten arviointi (SOVA) .....	127
18 Vahinkoihin varautuminen ja toiminta vahinkotapauksissa .....	130
19 Suojelusuunnitelman toteuttaminen ja seuranta .....	132
Lähdeviitteet.....	133

## **Liitteet**

- Liite 1. Pohjavettä koskeva lainsäädäntö
- Liite 2. Yleisimmät pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot
- Liite 3. Riskitaulukko SALASSA PIDETTÄVÄ\*
- Liite 4. Toimenpidetaulukko
- Liite 5. Maaperäkartan merkkien selitykset
- Liite 6. Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräykset 2024
- Liite 7. Vihdin kunnan rakennusjärjestys 2025
- Liite 8. Riskikohdelistaus SALASSA PIDETTÄVÄ\*

## **Karttaliitteet**

- Karttaliite 1. Suojelusuunnitelman pohjavesialueet, yleiskartta
- Karttaliite 2. Nummelanharjun pohjavesialueen hydrogeologia
- Karttaliite 3. Nummelanharjun pohjavesialueen riskikartta SALASSA PIDETTÄVÄ\*
- Karttaliite 4. Isolähteen pohjavesialueen hydrogeologia
- Karttaliite 5. Isolähteen pohjavesialueen riskit SALASSA PIDETTÄVÄ\*
- Karttaliite 6. Lautojan pohjavesialueen hydrogeologia
- Karttaliite 7. Lautojan pohjavesialueen riskikartta SALASSA PIDETTÄVÄ\*
- Karttaliite 8. Koulunnummen pohjavesialueen hydrogeologia
- Karttaliite 9. Koulunnummen pohjavesialueen riskikartta SALASSA PIDETTÄVÄ\*
- Karttaliite 10. Olkkalan pohjavesialueen hydrogeologia
- Karttaliite 11. Olkkalan pohjavesialueen riskikartta SALASSA PIDETTÄVÄ\*
- Karttaliite 12. Kuonjoennummen pohjavesialueen hydrogeologia
- Karttaliite 13. Kuonjoennummen pohjavesialueen riskikartta SALASSA  
PIDETTÄVÄ\*
- Karttaliite 14. Tervalammen pohjavesialueen hydrogeologia
- Karttaliite 15. Tervalammen pohjavesialueen riskikartta SALASSA PIDETTÄVÄ\*

*\*Salassa pidettävät liitteet on esitetty vain suojelusuunnitelman viranomaisversiossa. Salassa pidon perusteena on viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1 momentin 7 kohta*

## 1 Johdanto

Tämä suojelusuunnitelma kattaa Vihdin kunnan alueelle sijoittuvat luokitellut pohjavesialueet, joille ei aiemmin ole laadittu suojelusuunnitelmaa (Kuonjoennummi, Koulunnummi, Tervalampi, Olkkala), sekä luokitellut pohjavesialueet, joiden suojelusuunnitelmat ovat jo vanhoja (Nummelanharju, Isolähte ja Lautoja). Nummelanharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2009 ja Isolähteen ja Lautojan vuonna 2001. Suojelusuunnitelman pohjavesialueiden sijainnit on esitetty liitekartassa 1.

Tässä suojelusuunnitelman julkisessa versiossa ei ole esitetty kaikkia suojelusuunnitelmatyön yhteydessä kerättyjä tietoja, vaan julkisesta versiosta on poistettu arkaluontoiset ja vesiturvallisuuteen liittyvät tiedot (salassa pidon perusteena on viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain 621/1999 24 §:n 1 momentin 7 kohta). Salassa pidettävät tiedot on esitetty suojelusuunnitelman erillisessä viranomaisversiossa.

Suojelusuunnitelmaa varten selvitettiin pohjavesialueilla olevat toiminnot ja arvioitiin niiden vaikutuksia pohjaveteen. Suunnitelmassa on esitetty toimenpiteitä, joilla voidaan pienentää tai poistaa eri toimintojen pohjavedelle aiheuttamaa riskiä.

Suojelusuunnitelmatyötä on ohjannut ohjausryhmä, johon on kuulunut edustajia Vihdin kunnasta, Vihdin Vedeltä, Lohjan ympäristöterveyspalveluista, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksesta, Lupa- ja valvontavirastosta\* (ennen 1.1.2026 Uudenmaan ELY-keskus) ja AFRY Finland Oy:stä.

Työn tilaajana on Vihdin kunta/Vihdin Vesi.

Suojelusuunnitelman yhteydessä koottu kartta-aineisto on laadittu ArcGIS Pro -ohjelmistolla ESRI shape-muodossa GK24-koordinaattijärjestelmässä ja N2000-korkeusjärjestelmässä. Salassa pidettävät karttaliitteet on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön (salassa pidon peruste: viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1 momentin 7 kohta).

Suojelusuunnitelman valmistumisen jälkeen suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden etenemistä seuraa pohjavesiseurantaryhmä. Ryhmään kutsutaan edustajia Vihdin kunnasta, Vihdin Vedeltä, Lohjan ympäristöterveyspalveluista, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksesta ja Lupa- ja valvontavirastosta. Mahdollisuuksien mukaan seurantaryhmään olisi hyvä saada mukaan myös edustajia alueiden yrityksistä.

*\*Vuoden 2026 alusta ELY-keskukset lakkasivat ja tehtävät jakautuivat valtakunnalliseen Lupa- ja valvontavirastoon sekä alueellisiin Elinvoimakkeskuksiin. Uudenmaan ELY-keskuksen vesienhoidon edistämistehtävät, kuten pohjaveden suojelusuunnitelmien avustukset, sekä tienpitoon liittyvät tehtävät, menivät*

*Uudenmaan Elinvoimakeskukseen. Virastouudistus koski myös Aluehallintovirastoa, jonka ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaiset lupa-asiat siirtyivät yhdessä ELY-keskuksen ympäristönsuojelulain ja vesilain valvontatehtävien sekä vesien- ja merenhoidon järjestämisviranomaisen tehtävien kanssa uuteen, valtakunnalliseen Lupa- ja valvontavirastoon.*

## 2 Suojelusuunnitelman tavoitteet

Kunta voi laatia pohjavesialueen suojelusuunnitelman kunnan alueella sijaitsevalle pohjavesialueelle. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman tavoitteena on ennaltaehkäistä pohjavesialueen pohjaveden laadun heikkenemisen sekä turvata alueen pohjaveden määrällinen tila rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti alueen maankäyttöä. Tämä edellyttää sekä suunnitelmallisuutta, että kattavaa tietoa pohjavesialueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteista sekä pohjavesialueella sijaitsevista pohjaveden laatuun ja määrään vaikuttavista toiminnoista.

Suojelusuunnitelma on ohje, joka tulisi ottaa huomioon esimerkiksi maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa. Suojelusuunnitelmalla ei ole itsenäisiä oikeusvaikutuksia. Suojelusuunnitelman laatimisesta on annettu säännöksiä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain 2a luvussa (lakimuutos 1263/2014). Lisäksi suojelusuunnitelmien laadintaan on annettu ohjeita ympäristöhallinnon ohjeessa 3/2018.

### 3 Vesienhoidon tavoitteet

Vesienhoidon tavoitteena on parantaa ja ylläpitää vesien tilaa. Vesienhoitosuunnitelmissa ja niitä täydentävissä toimenpideohjelmassa esitetään tietoa vesien tilasta ja niihin vaikuttavista tekijöistä sekä tarvittavista toimista, joilla vesien hyvä tila aiotaan saavuttaa ja ylläpitää. Uusimaa kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma on valmisteltu yhteistyössä alueen vesienhoidon yhteistyöryhmän kanssa.

Viimeisin Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma on laadittu vuosille 2022–2027 (Uudenmaan ELY-keskus, raportteja 42/2022). Toimenpideohjelmassa tämän suojelusuunnitelman piiriin kuuluvista Vihdin pohjavesialueista ainoastaan Lautoja ja Nummelanharju on luokiteltu riskipohjavesialueiksi, Lautoja öljyjen ja kloridin esiintymisen vuoksi, Nummelanharju liuotinten ja kloridin vuoksi. Lautoja on luokiteltu hyvään kemialliseen tilaan, mutta Nummelanharju huonoon.

Toimenpideohjelmassa on asetettu tavoitteita Vihdin pohjavesialueille liikenteeseen, pilaantuneisiin maa-alueisiin, suojelusuunnitelmiin, teollisuuteen, vedenottoon ja yhdyskuntiin liittyen. Tämän suojelusuunnitelman piirissä olevien pohjavesialueiden osalta toimenpiteitä on kirjattu seuraavasti:

Sektorit	Toimenpide	Pohjavesialue
Liikenne	Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	Lautoja Nummelanharju
Pilaantuneet maa-alueet	Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	Lautoja (1 Matti-kohde) Nummelanharju (7 Matti-kohdetta)
	Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen	Nummelanharju (3 Matti-kohdetta, <b>1 toteutunut</b> )
Suojelusuunnitelmat	Suojelusuunnitelman laatiminen tai päivittäminen	Kaikki Vihdin luokitellut pohjavesialueet
	Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus	Kuonjoennummi
Teollisuus	Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta	Nummelanharju (1 ymp-lupa, <b>toteutunut</b> )
Vedenotto	Vedenottamon suoja-alue- ja määrärajoitusten perustaminen tai päivittäminen	Lautoja Nummelanharju
Yhdyskunnat	Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen pohjavesialueella	Nummelanharju

(Tiedot haettu Ympäristöhallinnon verkkosivulta [ymparisto.fi](http://ymparisto.fi): Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö)



Tämän suojelusuunnitelman laadinta toteuttaa osittain Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmalla suojelusuunnitelmien laatimisen ja päivittämisen osalta.

Toimenpide liittyen Lautojan ja Nummelanharjun suoja-alueiden ja määräysten päivitykseen, sekä Kuonjoennummen rakenneselvitykseen ovat jo toteutuneet.

Tämän suojelusuunnitelman toimenpidesuosituksissa on huomioitu myös muut Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa Vihdin suojelusuunnitelma-alueille osoitetut tavoitteet.

## 4 Yleistä pohjavedestä

Pohjavettä syntyy, kun sadevettä imeytyy maaperään. Osa maaperään imeytyvästä sadevedestä menee kasvien juurien hyödynnettäväksi ja osa jatkaa vajoamistaan alemmaksi maaperään, muodostaen vedellä kyllästyneen maakerroksen eli pohjavesikerroksen. Pohjavesi virtaa maaperässä kiviainesrakeiden välisessä huokostilassa ja purkautuu luonnonvaraisesti lähteisiin, jotka sijaitsevat maalla ja soilla tai järvien ja jokien pohjissa. Pääsääntöisesti pohjavesi virtaa kohti vesistöjä, mutta joskus tapahtuu myös pintaveden imeytymistä pintavesistöistä maaperään. Pohjavettä on maaperässä käytännössä kaikkialla. Joillakin alueilla irtomaakerros on kuitenkin ohut ja kalliot nousevat pohjaveden pinnan yläpuolelle, jolloin pohjavettä esiintyy vain kallioraoissa kalliopohjavetenä.

Pohjaveden määrä ja saatavuus riippuvat maaperän laadusta. Eniten pohjavettä syntyy hiekka- ja soramailla, joissa pohjavettä muodostuu 40–60 % sadannasta, eli noin 1000 m<sup>3</sup> vuorokaudessa jokaista neliökilometriä kohti (sadanta 600 mm vuodessa). Tällaisia hiekkaisia alueita ovat tyypillisesti reunamuodostumat, kuten Salpausselät, sekä harjumuodostumat. Moreenimailla maaperän vedenjohtavuus on heikompaa, jolloin suuri osa sadannasta virtaa pintavaluntana vesistöihin, pohjaveden muodostuminen on vähäistä eikä vesi juurikaan liiku maaperässä. Moreenialueilla 10–30 % sadannasta päätyy pohjavedeksi. Savi- ja silttimaaperässä pohjaveden muodostuminen on hyvin vähäistä. Pohjavesialueiden hydrogeologisissa kartoissa on käytetty taustalla Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) maaperäkarttaa, jonka merkkien selitykset on esitetty liitteessä 5.

Paineellinen pohjavesi tarkoittaa vettä pidättävän, yleensä savikerroksen, alapuolista pohjavettä, jonka painetaso on korkeampi kuin vettä pidättävän kerroksen alaosan taso. Arteesinen pohjavesi puolestaan on paineellista pohjavettä, jonka paine on suurempi kuin ilmakehän paine, ja pohjavedenpinnan painetaso on maanpintaa ylempänä. Vettä salpaavan kerroksen läpi tehdyssä kaivossa ja reiässä vedenpinta kohoaa maanpinnan yläpuolelle.

Pohjaveden laatua pyritään suojelemaan monin keinoin. Pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä on kerätty liitteeseen 1.

## 5 Pohjavesialueiden luokittelu

### 5.1 Yleistä pohjavesialueiden luokittelusta

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetussa laissa ja sen muutoksissa (1299/2004 ja lakimuutos 816/2025). Lain luvussa 1 a 10 a § on säädetty, että vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisviranomaisen määrittää pohjaveden muodostumisalueen rajan (muodostumisalue) ja uloimman rajan alueelle, jolla on vaikutusta pohjavesimuodostuman veden laatuun tai muodostumiseen (pohjavesialue). Jos vedenhankintakäytössä olevan tai käyttöön soveltuvan pohjavesialueen tai sen muodostumisalueen rajaa ei ilman huomattavia vaikeuksia voida määrittää, pohjavesialue voidaan määrittää myös pistemäisenä. Lain luvussa 1 a 10 b § säädetään pohjavesialueiden luokituksesta pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella. Ympäristöministeriö on laatinut vuonna 2018 oppaan pohjavesialueiden määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan (Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018). 1.1.2026 alkaen pohjavesialueiden luokituksesta ja kartoituksesta vastaa Lupa- ja valvontavirasto.

Pohjavesialueet jaetaan lakimuutoksen (1263/2014) myötä kahteen pohjavesiluokkaan pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella:

**1-luokkaan** kuuluvat ne vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet, joiden vettä käytetään tai tullaan käyttämään yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.

**2-luokkaan** kuuluvat ne vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet, jotka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksien perusteella soveltuvat 1 kohdassa tarkoitettuun vedenhankintaan, mutta alueelle ei vielä ole vedenhankinnallista käyttötarvetta.

ELY-keskusten tulee määrittää lisäksi ne pohjavesialueet, joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Nämä pohjavesialueet muodostavat **E-luokan**.

### 5.2 Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen

Pohjavesialueet on rajattu hydrogeologisiin perustein. Pohjavesialueekartoitukset on tehty rajallisilla resursseilla ja erityisesti pohjavesialueen ulkorajan määrittäminen kolmiulotteisessa maaperässä on ollut ja on edelleen haasteellinen

tehtävä. Niillä alueilla, joilla tarkempi hydrogeologinen tutkimustieto puuttuu, on pohjavesialuerajat määritelty maasto- ja karttatarkastelun perusteella.

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisviranomaisen on muutettava pohjavesialueen rajausta tai luokitusta, jos niihin olennaisesti vaikuttava tieto sitä edellyttää (1299/2004 ja lakimuutos 816/2025, 10 c §).

Pohjavesialuerajauksen muutoksen tulee perustua tutkimustietoon, jolla voidaan osoittaa maaperän laatu, pohjaveden pinnankorkeus ja pohjaveden virtaussuunnat. Esimerkiksi ympäristölupahakemusten yhteydessä on usein eri toimintojen pohjavesivaikutusten arvioimiseksi syytä tehdä tarkentavia pohjavesitutkimuksia.

Vesien- ja merenhoidon järjestämisviranomaisen on tarkastanut Vihdin pohjavesialueiden rajaukset ja luokitukset vuonna 2018. Tarkistustyön yhteydessä Isolähteen, Kuonjoennummen, Lautojan ja Nummelanharjun pohjavesialueet luokiteltiin E-luokkaan, koska alueilla tunnistettiin olevan pohjavedestä suoraan riippuvaisia merkittäviä ekosysteemejä. E-luokituksen perusteet on esitetty kunkin pohjavesialueen kuvauksissa.

Vuonna 2019 on Olkkalan pohjavesialueen rajaukset poistettu ja alue on muutettu ns. pistemäiseksi pohjavesialueeksi.

## 6 Vihdin luokitellut pohjavesialueet ja niiden vedenottamot

Vihdin alueella sijaitsee yhteensä 22 kpl luokiteltuja pohjavesialueita, joista 7 aluetta kuuluu tämän suojelusuunnitelman piiriin (Taulukko 6-1, liitekartta 1). Vihdin kaikista pohjavesialueista luokkaan 1 on luokiteltu yhteensä 5 pohjavesialuetta, joista kolmella on E-merkintä. Luokkaan 2 on luokiteltu yhteensä 17 pohjavesialuetta, joista kahdella on E-merkintä.

Vihdin Vedellä on koko toiminta-alueellaan neljä tuotantokäytössä olevaa pohjavedenottamoita, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa 6-1. Vesilaitos seuraa käytössä olevien raakavesikaivojen vedenlaatua valvontatutkimusohjelman mukaisesti.

Suojelusuunnitelma-alueiden pohjavedenottamoiden ja niiden vahvistettujen suoja-alueiden tarkemmat tiedot käyvät ilmi pohjavesialuekohtaisissa kappaleissa. Vedenottamoiden sijainnit ja suoja-alueiden rajaukset käyvät ilmi salassa pidettävistä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitetuista, karttaliitteistä. Pohjavesialueilla sijaitsevien vedenottamoiden vedenottomäärät ja lupatiedot, sekä pohjavesialueiden hydrogeologiset olosuhteet on kuvattu pohjavesialuekohtaisissa kappaleissa. Hydrogeologisten kuvausten laadintaan on käytetty pohjavesialueille aiemmin laadittuja suojelusuunnitelmia, alueilla tehtyjä tutkimuksia (mm. GTK:n rakenneselvitykset), sekä Ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmän (Hertta) tietoja.

Taulukko 6-1. Vihdin suojelusuunnitelman piiriin kuuluvat luokitellut pohjavesialueet.

Pohjavesialue	Luokka	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumisalueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m <sup>3</sup> /d)	Vedenottamot
Nummelanharju	1E	14,41	9,28	6 500	Luontolan ja Lankilan vedenottamot
Isolähde	1E	7,84	3,5	2 500	Isolähteen vedenottamo
Lautoja	1E	4,39	1,59	1 200	Lautojan vedenottamo
Koulunnummi	1	1,26	0,71	430	Koulunnummen vedenottamo (yhteiskäytössä oleva porakaivo)
Olkkala	1	-	-	30	Olkkalan porakaivo-ottamo
Kuonjoennummi	2E	4,1	2,21	1 400	Ei vedenottamoita
Tervalampi	2	1,94	0,08	400	Ei vedenottamoita

## 7 Maankäytön suunnittelu

### 7.1 Yleistä

Pohjaveden suojelua voidaan edistää maankäytön suunnittelun avulla. Pohjavesialueilla laadittavien kaavojen taustaksi tulisi tehdä riittävän laajat selvitykset alueen pohjavesiolosuhteista sekä kaavan mahdollisista vaikutuksista pohjaveden määrään ja laatuun. Selvityksiä ovat esimerkiksi pohjaveden pinnan tason selvittäminen, sekä maaperäolosuhteiden ja pohjaveden virtauskuvan määrittäminen alueelle.

Kaikissa kaavatasoissa tulee näkyä pohjavesialuerajaus tai pohjavesialue ja se on huomioitava yleismääräyksenä tai korttelialueeseen kohdistuvana määräyksenä. Eriasteisissa kaavoissa voidaan myös antaa määräyksiä siitä, miten pohjaveden suojelu tulee huomioida alueen rakentamisessa.

Pohjavesialueilla rakentamista säätelee ympäristönsuojelulain mukainen pohjaveden pilaamiskielto. Vesilain mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää. Lisäksi alueidenkäyttölaissa (ent. maankäyttö- ja rakennuslaki) määritellään alueiden käytön tavoitteeksi edistää ympäristönsuojelua ja ehkäistä ympäristöhaittoja.

Pääsääntöisesti kaavoituksessa tulee välttää uusien mahdollisesti pohjaveden puhtautta vaarantavien toimintojen sijoittamista pohjavesialueille. Kaavoituksen yhteydessä tulee myös huomioida, että pohjavesialueille jää riittävästi rakentamatonta, vettäläpäisevää pintaa, jotta pohjaveden muodostuminen on turvattu. Mahdollisten vedenottamoiden lähialueet tulee mahdollisuuksien mukaan rauhoittaa rakentamiselta, eikä lähialueille tule kaavoittaa uutta asutusta, muuta rakentamista tai uusia maanteitä.

Viime vuosina nopeasti yleistyneet aurinkoenergian ja tuulivoiman tuotantoalueet voivat myös vaikuttaa pohjaveden laatuun ja pohjaveden muodostumiseen sekä niiden rakentamisen, että käytön aikana. Kuntien alueidenkäytön ohjausvälineet (yleiskaava, asemakaava, rakentamislupa, sekä rakennusjärjestys) ovat yleensä riittäviä keinoja ohjata aurinkoenergian ja tuulivoiman tuotantoalueiden rakentamista. Suuremman mittakaavan hankkeet voivat edellyttää myös Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) ja vesilain mukaista lupaa.

Kunnan rakennusjärjestyksessä ja ympäristönsuojelumääräyksillä voidaan lisäksi antaa paikallisia määräyksiä, joita pidetään tarpeellisina hyvän elinympäristön säilymisen ja toteutumisen kannalta.

## 7.2 Vihdin kaavoitustilanne

### 7.2.1 Maakuntakaava

Uusimaa-kaava 2050 on kaavakokonaisuus, joka kattaa lähes koko Uudenmaan alueen, ja sen aikatahtäin on vuodessa 2050. Uusimaa-kaava 2050-kokonaisuus sai lainvoiman 13.3.2023.

Uusimaa-kaava 2050 on uudenlainen maakuntakaavakokonaisuus, joka koostuu kolmesta oikeusvaikutteisesta kaavasta: Helsingin seudun, Itä-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavasta. Näillä on vastattu seutujen erilaisiin suunnittelutarpeisiin, ja ne ovat ohjeena kuntien tarkemmalle kaavoitukselle. Lisäksi kokonaisuuteen kuuluu strateginen, koko Uudenmaan kattava rakennesuunnitelma, joka ei ole oikeusvaikutteinen. Rakennesuunnitelma on laadittu kuvaamaan maakunnan aluerakenteen tavoitetilannetta noin vuonna 2050.

Vihti sijoittuu Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavan alueelle. Seuraavaan tekstiin on nostettu pohjavedensuojelun kannalta merkitykselliset Uusimaa -kaava 2050-merkinnät.

Tervalammen pohjavesialueelle ei maakuntakaavassa ole osoitettu merkintöjä, mutta Koulunnummen ja Kuonjoennummen pohjavesialueille on osoitettu merkintä arvokkaasta geologisesta muodostumasta ja Kuonjoennummelle lisäksi maakunnallisesti merkittävästä tiestä.

#### **Arvokas geologinen muodostuma**

Merkinnällä osoitetaan harjijensuojeluohjelman mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat harjualueet, vahvistettujen maakuntakaavojen arvokkaat harjualueet, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kalliomaisema-alueet, maakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat sekä tuuli- ja rantakerrostumat.

Alueidenkäyttö on suunniteltava niin, ettei aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista tai laajalle ulottuvia vahingollisia ominaisuuksia luontosuhteissa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö ja geologiset arvot.

Nummelanharjun, Isolähteen ja Lautojan pohjavesialueille on Uusimaa-kaavassa 2050 osoitettu seuraavia merkintöjä (Kuva 7-1) määräyksineen:

## Pohjavesialue

Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuviksi luokitellut pohjavedet. Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maaekosysteemin kannalta tarpeellista.

Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Tavoitteena tulee olla pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentäminen. Yksityiskohtaisemman suunnittelun tulee perustua suunnittelualueella tehtyihin maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin ja siinä tulee huomioida vesilain mukaiset suoja-alueet.

Pohjavesialueen tarkka rajaus tulee tarkistaa yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

## Taajamatoimintojen kehittämisvyöhyke

Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan suurimpiin ja monipuolisimpiin keskuksiin tukeutuvat, valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät taajamatoimintojen vyöhykkeet, joiden yhdyskuntarakenteen kehittämisellä ja tehostamisella on erityistä merkitystä koko maakunnan kehittämisen kannalta. Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeet sisältävät pääosin jo olemassa olevia taajamia, joilla yhdyskuntarakenne on jo nykyisellään kestävää tai kehitettävissä sellaiseksi. Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä

Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen yhdyskuntarakennetta tulee tehostaa nykyiseen rakenteeseen, erityisesti keskuksiin ja asemanseutuihin tukeutuen ja joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä parantaen. Vyöhykettä tulee kehittää tiiviinä ja monipuolisena asumisen, työpaikkojen, palveluiden ja viherrakenteen kokonaisuutena ympäristön erityiset arvot huomioon ottaen. Helsingin seudulla vyöhykettä tulee kehittää rakenteeltaan verkostomaisena joukkoliikennekaupunkina. Vyöhykkeen kehittämiseen liittyvät yksityiskohtaisemmat aluevaraustarpeet ja muut alueidenkäyttöön liittyvät järjestelyt on tutkittava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

## Raakavesitunneli (Hiidenvesitunneli)

Viivamerkinnällä osoitetaan Päijänne-tunneli ja Hiidenvesi-tunneli.

Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus.

Tunnelin välittömässä läheisyydessä on alueiden käytön ja toimenpiteiden suunnittelussa otettava huomioon, ettei vaaranneta tunnelia eikä sen veden laatua.

Raakavesitunnelin suojavyöhyke on huomioitava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Suunniteltaessa rakentamista raakavesitunnelin suojavyöhykkeellä tulee rakentamisen vaikutukset selvittää. Lisäksi on kiinnitettävä huomiota maaperän ja pohjaveden pilaantumisen estämiseen noudattaen nestemäisten polttoaineiden ja muiden vaarallisten tai haitallisten aineiden käsittelyssä ja varastoinnissa pohjavesialueita koskevia ohjeita.

### **Valtakunnallisesti merkittävä kaksiajoratainen tie (Valtatie 2)**

Viivamerkinnällä osoitetaan pääasiassa kaksiajorataiset maantiet, jotka ovat merkittäviä kansainväliselle ja maakuntien väliselle liikenteelle.

Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus.

Väylälle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät pitkämatkaisen liikenteen, joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa.

Liittymät tielle on toteutettava eritasoliittyminä. Uusi eritasoliittymä voidaan rakentaa, mikäli seuraavat ehdot täyttyvät:

- liittymä on mahdollista toteuttaa tien liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta vaarantamatta,
- liittymä ei hajauta yhdyskuntarakennetta,
- liittymästä on tehty liikennejärjestelmätasoinen liikenneselvitys, joka osoittaa liittymän tarpeellisuuden ja kokonaisuudessaan positiiviset vaikutukset ja
- liittymä palvelee valtakunnallista tai seudullista liikenneverkkoa,

Viimeiseksi mainitusta ehdosta voidaan poiketa, jos liittymä edistää maakunnallisesti merkittävän asuin- tai työpaikka-alueen perustamista tai kehittämistä. Liittymien on kuitenkin oltava sellaisia, että ne eivät merkittävästi haittaa pääsuunnan liikennettä.

### **Valtakunnallisesti merkittävä yksiajoratainen tie (Valtatie 25)**

Viivamerkinnällä osoitetaan pääasiassa yksiajorataiset maantiet, jotka ovat merkittäviä kansainväliselle ja maakuntien väliselle liikenteelle.

Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus.

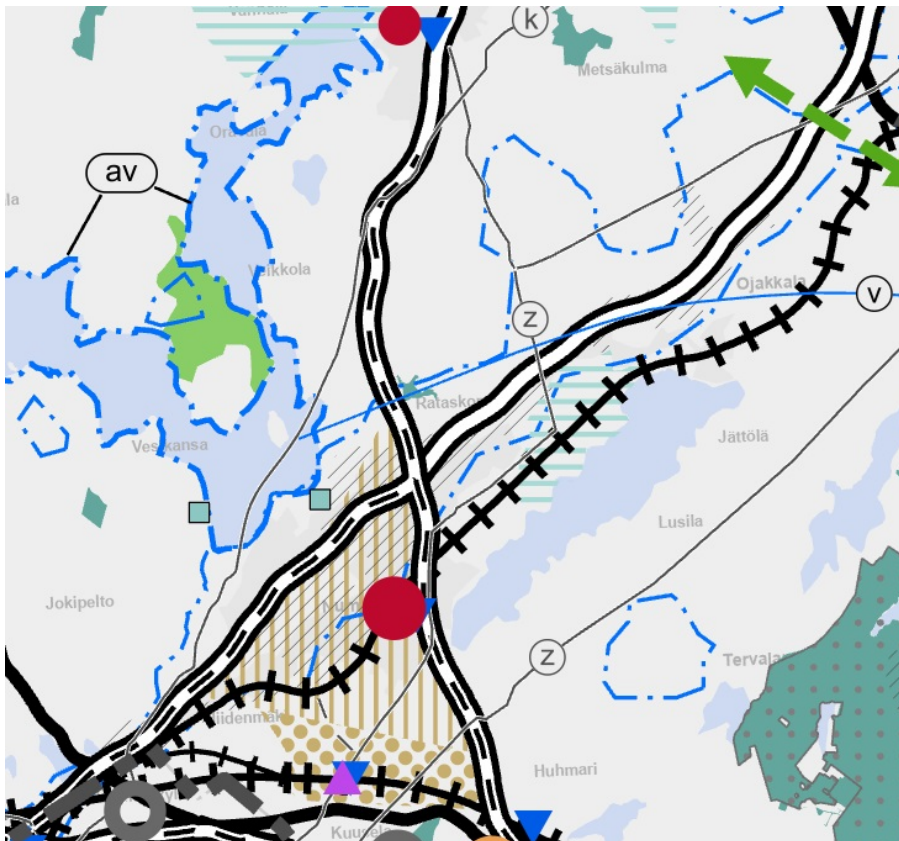
Väylälle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät pitkämatkaisen liikenteen, joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa.

Uusia liittymiä rakennettaessa tulee varmistaa, että liittymä on mahdollista toteuttaa tien sujuvuutta tai turvallisuutta vaarantamatta

Tie voi selvityksissä ja suunnitelmissa osoitettuin osin olla myös kaksiajoratainen.

### Päärata

Viivamerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät radat. Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus.



Kuva 7-1. Karttaote Uusimaa-kaavakartasta 2050 Nummelanharjun, Isolähteen ja Lautojan pohjavesialueilta. Tervalammen pohjavesialueelle ei kohdistu merkintöjä. (Uudenmaan liitto, karttapalvelu)

### 7.2.2 Yleiskaava

Kunta laatii ja vahvistaa alueelleen yleiskaavat. Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytönsuunnitelma, jolla ohjataan kunnan yhdyskuntarakennetta, maankäyttöä sekä liikenneverkon sijoittumista pitkällä aikavälillä. Yleiskaavassa varataan alueita mm. asumiseen, työpaikkoihin, liikenteelle, luonnonsuojeluun sekä virkistyskäyttöön.

Yleiskaavan laadintaa ohjaavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, Uudenmaan maakuntakaava ja vaihemaakuntakaavat sekä kuntastrategia. Yleiskaava puolestaan ohjaa yksityiskohtaisempien osayleiskaavojen sekä asemakaavojen laadintaa.

Yleiskaavan laatimista varten on alueidenkäyttölain mukaan laadittava tarvittavat selvitykset ja tarpeellisessa määrin selvittettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset. Kaavan laatimisen alkuvaiheessa on tärkeää selvittää vallitsevat olosuhteet ja rajoitteet kaava-alueella, sekä sen läheisyydessä. Käytettävissä on usein lähtötietona aiemmin laadittuja selvityksiä, joiden avulla kartoitetaan alueen historia, analysoidaan nykytilanne, sekä siihen kohdistuvat muutospaineet. Yleiskaavatasolla selvitetään mm. luontoon, liikenteeseen, maisemaan, ja historiallisiin kohteisiin liittyvät asiat.

Perusselvityksissä tutkitaan suunnittelun lähtökohdat ja vaikutusselvityksissä tutkitaan kaavan toteutumisesta aiheutuvat vaikutukset. Pohjavesien osalta selvitystarve ratkaistaan kaavassa osoitettavan maankäytön muutoksen merkittävyyden perusteella. Selvityksiä voidaan laatia kunnan omana työnä tai niitä voidaan tilata esimerkiksi ympäristöasioihin perehtyneiltä konsulteilta. Joitakin selvityksiä voidaan tehdä vain tiettyinä vuodenaikana.

**Vihdin strateginen yleiskaava 2050** sai lainvoiman 19.10.2021. Seuraavaan tekstiin on nostettu vain pohjavedensuojelun kannalta merkitykselliset yleiskaavamerkinnät suojelusuunnitelman pohjavesialueilla.

#### 7.2.2.1 Nummelanharju, Isolähde, Lautoja ja Tervalampi

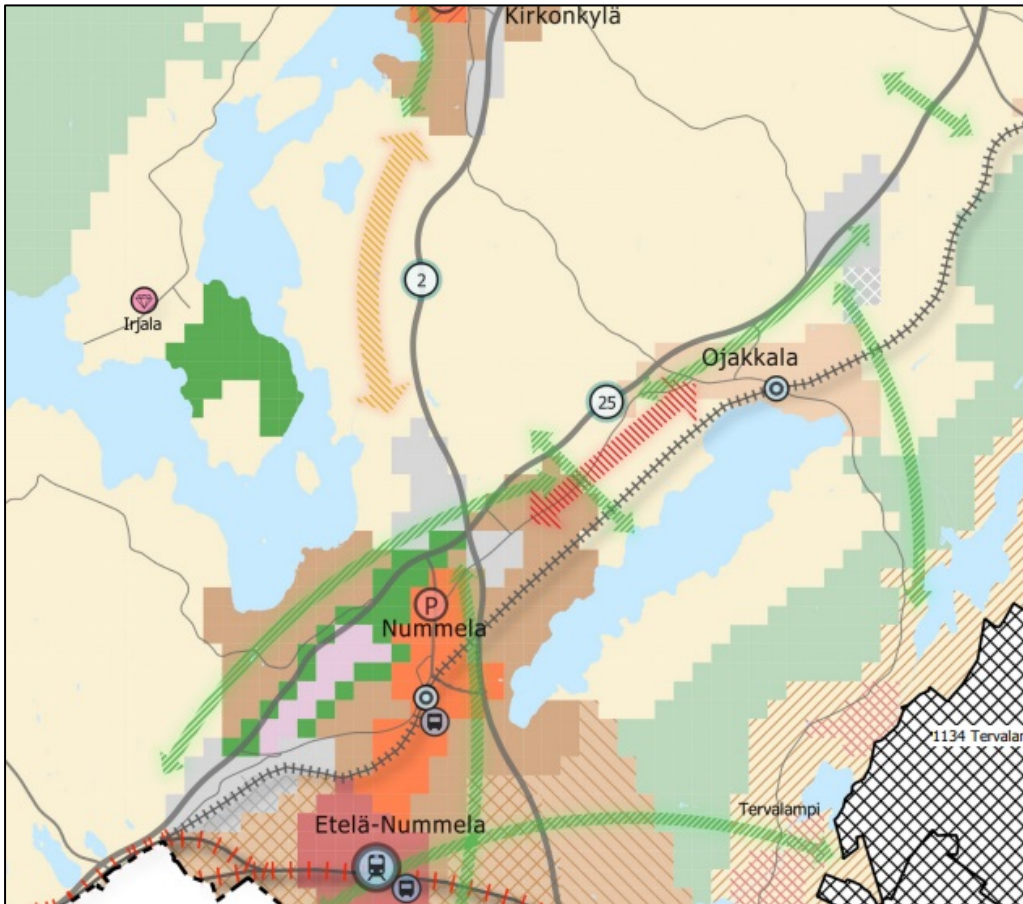
Yleiskaavan liitekartta 1/3 käsittelee yhdyskuntarakenteen ohjausta (Kuva 7-2).

Nummelanharjun pohjavesialueelle on yleiskaavassa osoitettu tiivistyvää taajamaa (ruskea), virkistysaluetta (tumma vihreä), keskustatoimintojen aluetta (oranssi), tuotanto- ja varastotoiminnan (*joka ei aiheuta merkittäviä ympäristöhaittoja*) alue (harmaa), sekä lentokenttäalue (vaal.pun.), jonka *toiminnassa ja kehittämisessä otettava huomioon ympäristövaikutukset, erityisesti pohjavesien sekä herkün harjuluonnon suojelu ja melusuojaus*. Pohjavesialueen koillisosassa on maaseutuelinkeinojen aluetta (vaal. kelt.) ja eteläosassa merkintä olemassa olevalle raideyhteydelle.

Isolähteen pohjavesialueelle on kaavassa osoitettu maaseutuelinkeinojen alue (vaal. kelt.) ja tiivistyvää pientalovaltaista taajamaa (vaal.rusk.).

Lautojan pohjavesialue on osoitettu kokonaisuudessaan maaseutuelinkeinojen alueeksi (vaal. kelt.), lukuun ottamatta alueen eteläosaa, jossa on pieneltä osin tuotanto- ja varastotoiminnan (*joka ei aiheuta merkittäviä ympäristöhaittoja*) alue (harmaa).

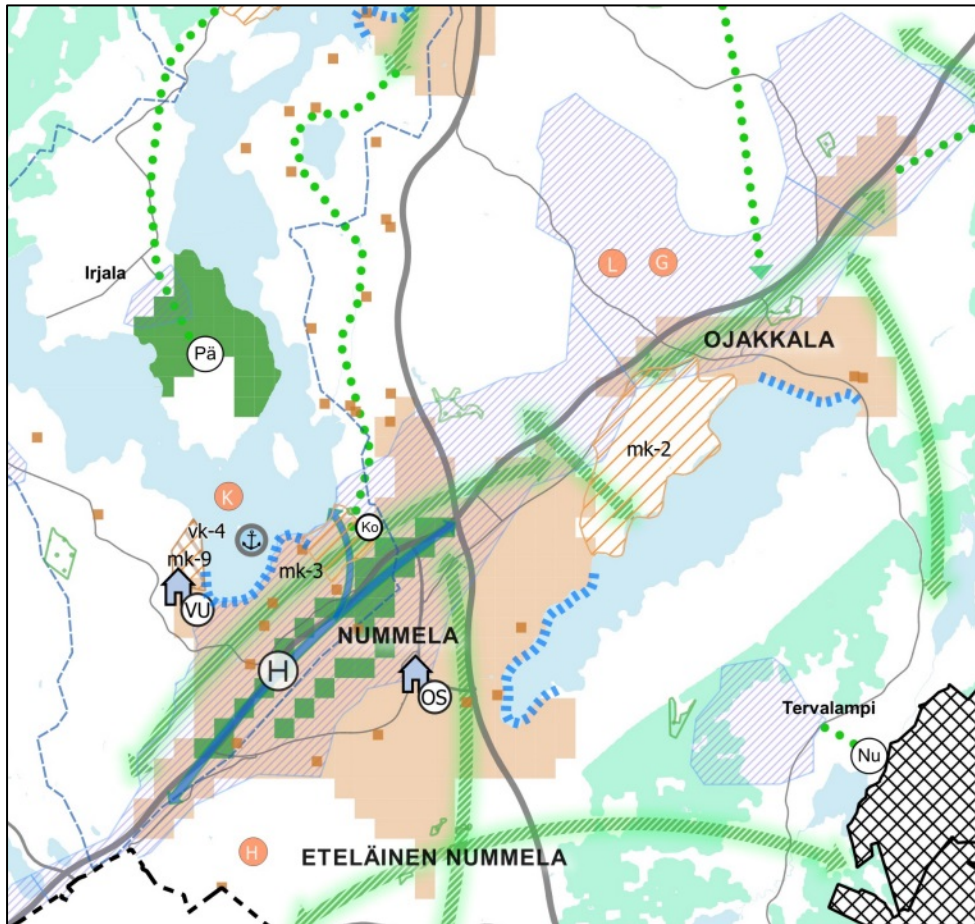
Tervalammen pohjavesialueelle on osoitettu metsävyöhyke (vaal. vihreä) ja toissijainen taajaman laajentumisalue (punainen vinoraidoitus).



Kuva 7-2. Yleiskaavakartan 1/3 merkinnät Nummelanharjun, Isolähteen, Lautojan ja Tervalammen pohjavesialueilla. Pohjavesialuerajauksia ei ole merkitty kaavakarttaan.

Yleiskaavan liitekartta 2/3 käsittelee luonto- ja kulttuuriarvoja sekä virkistystä (Kuva 7-3). Kaavakartalle on merkitty pohjavesialueet (violetti raidoitus), joita 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.

Nummelanharjun pohjavesialueelle on kaavassa osoitettu merkintä Nummelanharjun maakunnallisesti merkittävästä harjualueesta (H), jonka toimintojen, rakennusten ja rakennelmien sekä ulkoilureittien sijoittelussa ja metsänhoidossa on otettava huomioon kauniin maisemakuvan ja luonnonesiintymän säilyminen sekä pohjaveden muodostuminen. Muilta osin ko. kaavakartassa ei ole pohjavedensuojelun kannalta merkityksellisiä kaavamerkintöjä.



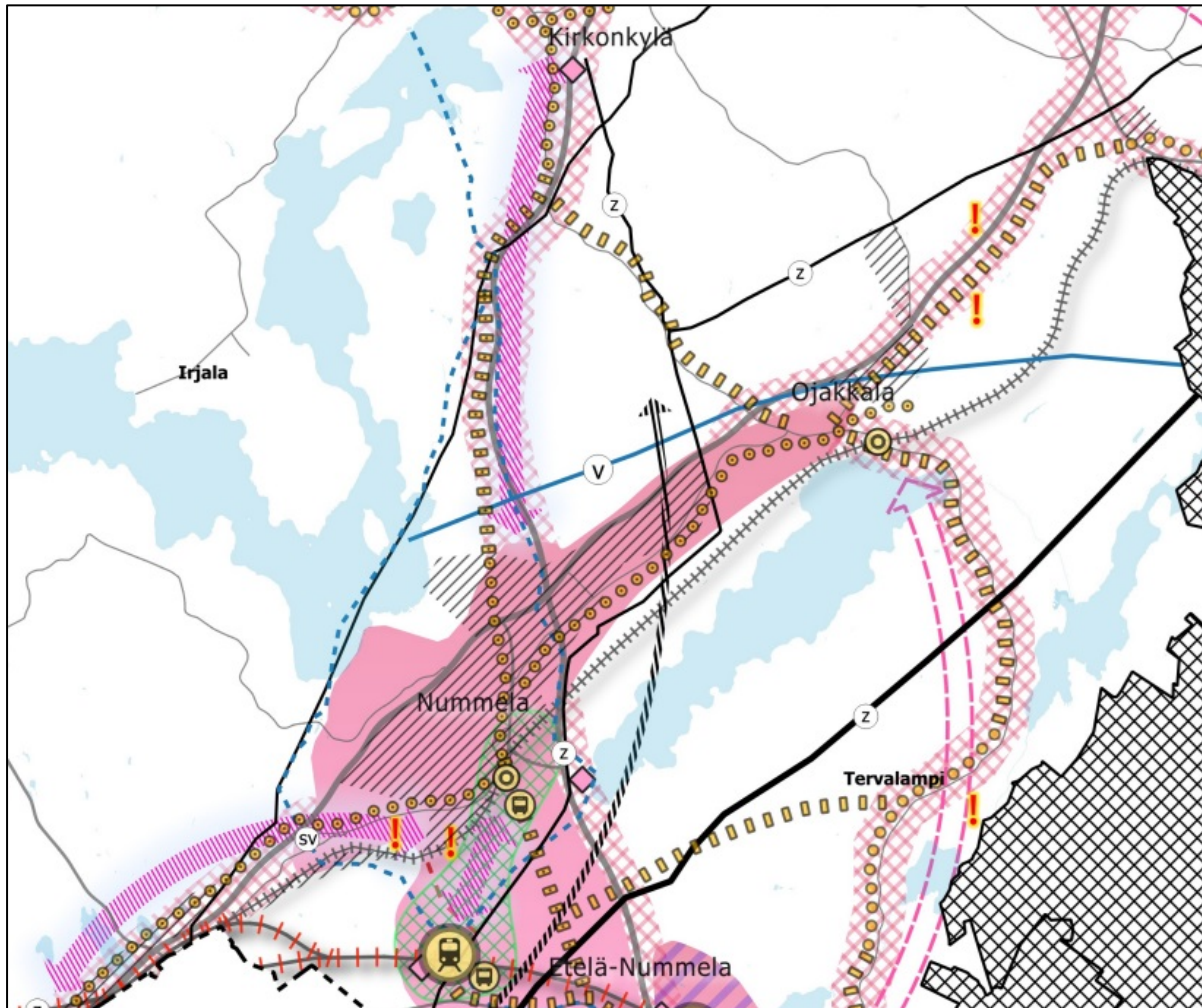
Kuva 7-3. Yleiskaavakartan 2/3 merkinnät Nummelanharjun, Isolähteen, Lautojan ja Tervalammen pohjavesialueilla. Pohjavesialuerajaukset on merkitty kaavakarttaan (violetti raidoitus).

Yleiskaavan liitekartta 3/3 käsittelee kestävästä liikennettä ja yhdyskuntahuoltoa (Kuva 7-4). Kaavakartalle ei ole merkitty pohjavesialueita.

Pääosalle Nummelanharjun alueesta, sekä Isolähteen pohjavesialueen eteläosalle on kaavassa osoitettu intensiivisen joukkoliikenteen vyöhyke (pinkki alue). Kaikkien kolmen pohjavesialueen halki kulkee merkintä joukkoliikenteen käytävästä, jota koskevien kehittämistoimien yhteydessä tulee varmistaa mahdollisuus joukkoliikennenyhteyden toteuttamiseen käytävässä. Nummelanharjun pohjavesialueen pohjoisosassa ja Isolähteen eteläosassa kulkee merkintä raakavesitunnelista (V, Hiidenvesi-tunneli), jonka välittömässä läheisyydessä on alueiden käytön ja toimenpiteiden suunnittelussa otettava huomioon, ettei vaaranneta tunnelia eikä sen veden laatua. Nummelanharjun pohjavesialueella on myös merkintä siirtoviemäriin ohjeellisesta varauksesta (SV).

Lautojan pohjavesialueella on merkinnät konsultointivyöhykekohteista, joiden konsultointivyöhykkeellä tapahtuvista kaavoitusmuutoksista tai

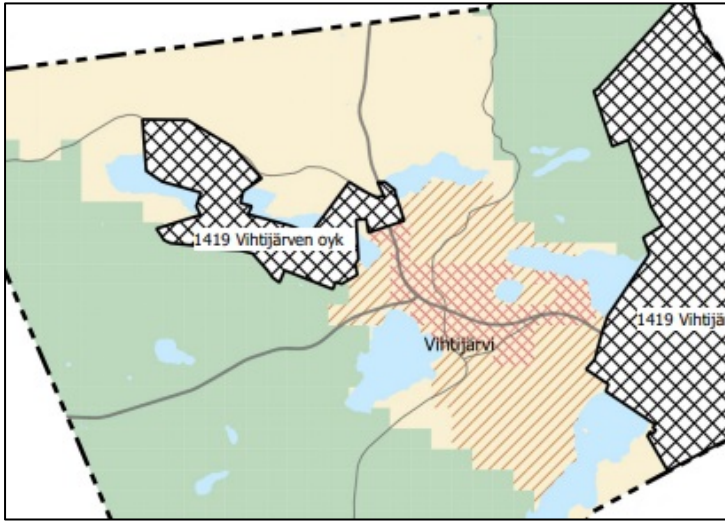
merkittävämmästä rakentamisesta on pyydetty lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta.



Kuva 7-4. Yleiskaavakartan 3/3 merkinnät Nummelanharjun, Isolähteen, Lautojan ja Tervalammen pohjavesialueilla. Pohjavesialuerajauksia ei ole merkitty kaavakarttaan.

#### 7.2.2.2 Kuonjoennummi, Koulunnummi ja Olkkala

Yleiskaavan liitekartta 1/3 käsittelee yhdyskuntarakenteen ohjausta (Kuva 7-5). Kuonjoennummen pohjavesialueelle on ko. yleiskaavakartassa osoitettu vain virkistysalueita (vihreä). Koulunnummelle ja Olkkalaan on osoitettu maaseutuelinkeinojen alue (vaalea väri) ja osayleiskaavoitettava kyläkeskuksen alue (punainen ja oranssi rasteri).

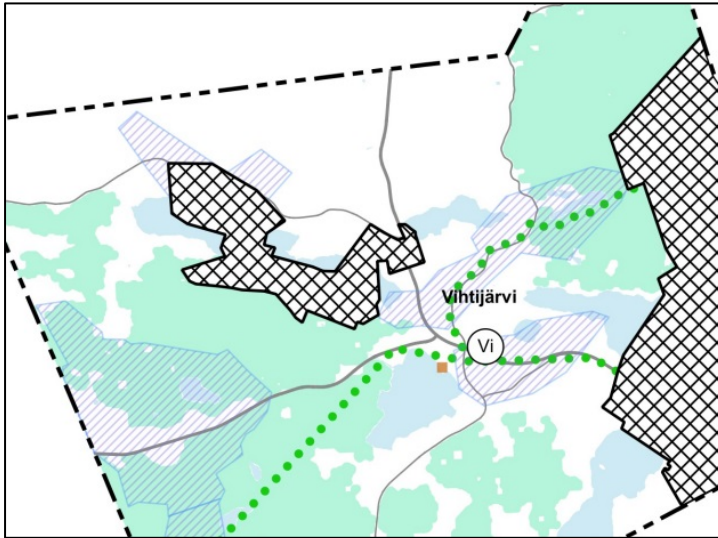


Kuva 7-5. Yleiskaavamerkinnät Kuonjoennummen ja Koulunnummen pohjavesialueilla strategisen yleiskaavan liitekartalla 1/3. Pohjavesialuerajauksia ei ole merkitty ko. liitekartalle.



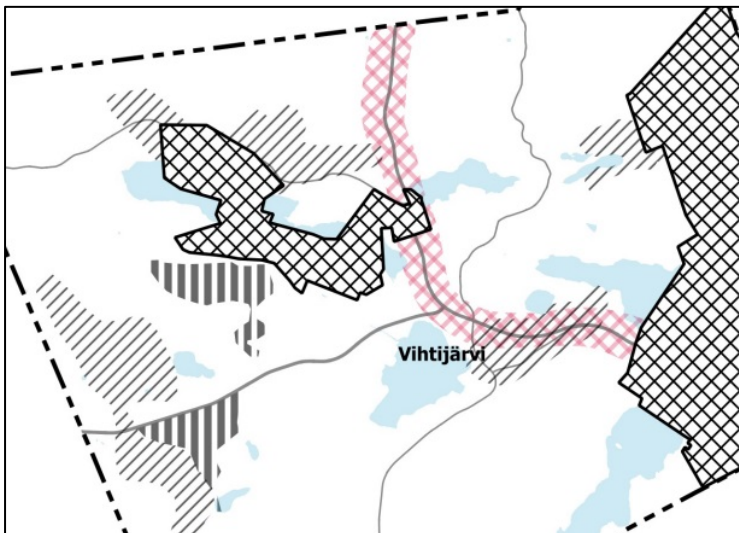
Kuva 7-6. Yleiskaavamerkinnät Olkkalan pohjavesialueella strategisen yleiskaavan liitekartalla 1/3.

Yleiskaavan liitekartta 2/3 käsittelee luonto- ja kulttuuriarvoja sekä virkistystä. Kuonjoennummi on kaavakartassa osoitettu kokonaisuudessaan laajaksi yhtenäiseksi metsäalueeksi (Kuva 7-7), Koulunnummelle on osoitettu vain keskeinen ulkoilureitti ja Olkkalaan maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö. Kaavakartalle on merkitty pohjavesialueet (violetti raidoitus), joita 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. Olkkalan pistemäistä pohjavesialuetta ei ole merkitty kaavakartoille.



Kuva 7-7. Yleiskaavamerkinnät Kuonjoennummen ja Koulunnummen pohjavesialueilla strategisen yleiskaavan liitekartalla 2/3. Pohjavesialuerajaukset on merkitty ko. liitekartalle.

Yleiskaavan liitekartta 3/3 käsittelee kestäväää liikennettä ja yhdyskuntahuoltoa. Kuonjoennummelle ja Koulunnummelle on kaavakartassa osoitettu arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (Kuva 7-8). Kuonjoennummen pohjavesialueen eteläosaan on myös osoitettu alue, jolla sijaitsee merkittäviä kiviainesvarantoja (*Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota kiviainesten ottoedellytysten säilymiseen. Kiviainesten otto suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon maakuntakaavassa tai muussa oikeusvaikutteisessa suunnitelmassa osoitettu alueen varsinainen käyttötarkoitus*).



Kuva 7-8. Yleiskaavamerkinnät Kuonjoennummen ja Koulunnummen pohjavesialueilla strategisen yleiskaavan liitekartalla 3/3. Pohjavesialuerajauksia ei ole merkitty ko. liitekartalle.

### 7.2.2.3 Vireillä olevat yleiskaavat

Vihdin strategisen yleiskaavan päivitys on käynnistymässä. Vihdin strategisen yleiskaavan päivitys sisältyy viimeisimpään kaavoituskatsaukseen ja kaavoitusohjelmaan vuosille 2026-2028. Päivityksessä keskitytään asumisen, työpaikkojen ja energian teemoihin.

Nummelanharjun pohjavesialue sijoittuu valtaosaltaan Nummelan vireillä olevan osayleiskaavan (0255) alueelle. Kaavatyön tavoitteena on laatia oikeusvaikutteinen osayleiskaava, jossa tarkastellaan ja määritellään, miten Nummelaa kehitetään pidemmällä aikajänteellä. Suunnittelualue käsittää Nummelan asemakaavoitetut alueet sekä taajaman lieve- ja kasvualueita.

### 7.2.3 Asemakaava

Asemakaavan tarkka mittakaava, monipuoliset kaavamerkintöjen ja -määräysten käyttömahdollisuudet sekä vahvat oikeusvaikutukset tarjoavat pohjaveden suojelulle hyvät lähtökohdat. Asemakaavassa asetetut merkinnät ja määräykset tulevat rakentamisluvassa sovellettaviksi. Asemakaavalla on merkittävä rooli pohjavesien suojelussa. Kaavahierarkiasta johtuen ylempiasteiset kaavat eivät ole voimassa, eikä myöskään rakennusjärjestyksen määräyksiä sovelleta, jos asemakaavassa on toisin määrätty. Pohjavesialueelle sijoittuvassa asemakaavassa tulisikin osoittaa pohjavesialueen rajaus sekä tapauskohtaisesti laaditut merkinnät ja määräykset, joiden painopiste on pohjaveden laadun ja määrän turvaamisessa.

Maankäyttö- ja rakennuslakiin (nyk. alueidenkäyttölaki) vuonna 2017 tehdyllä muutoksella mahdollistettiin asemakaavan muuttaminen vaiheittain pelkästään jonkin osakokonaisuuden tai osakokonaisuuksien osalta. Asemakaavan muuttaminen vaiheittain mahdollistaa tarvittavien muutosten tekemisen ilman, että muuten ajantasaista kaavaa jouduttaisiin uusimaan. Lakimuutos mahdollistaa myös uuden asiakokonaisuuden lisäämisen voimassa oleviin asemakaavoihin.

Vihdin suojelusuunnitelman piiriin kuuluvista pohjavesialueista ainoastaan Nummelanharjulla, Isolähteellä ja Lautojalla on voimassa olevia asemakaavoja. Osassa asemakaavoista ei ole rajattu pohjavesialueita tai annettu määräyksiä niillä toimimiselle, mikä yleensä johtuu kaavojen iästä. Asemakaavojen päivityksen yhteydessä tulisi varmistua, että kaavakarttaan merkitään pohjavesialueiden rajaukset ja annetaan määräyksiä pohjaveden laadun ja määrän suojelemiseksi (jos ei ole jo huomioitu). Uusien pohjavesialueille sijoittuvien kaavojen osalta tulisi myös ottaa huomioon edellä mainitut pohjaveden suojelulliset näkökohdat.

Ajantasakaavassa esitetään Vihdin voimassa olevien asemakaavojen kokonaisuus, jossa näkyy kaikki voimassa olevat asemakaavat koko kunnan alueella (myös

ranta-asemakaavat). Ajantasakaava on epävirallinen yhdistelmäkartta. Epäviralliset ajantasakaavan kaavamääräykset käsittävät suurimman osan asemakaavojen määräyksistä. Lisäksi yksittäisiin asemakaavoihin liittyy usein ns. yleismääräyksiä, jotka voivat koskea esimerkiksi rakennusten ulkonäköä, pohjaveden suojelua tai liikennemelulta suojaamista.

Suojelusuunnitelman pohjavesialueista Nummelanharjulla, Isolähteellä ja Lautojalla on asemakaavoitettuja alueita. Seuraavassa on kerrottu asemakaavoista pohjavesialuekohtaisesti.

### 7.2.3.1 Nummelanharju

Nummelanharjun pohjavesialueella on voimassa kymmeniä asemakaavoja (Kuva 7-9). Pohjavesialueelle on asemakaavoitettu maa- ja metsätalousalueita (vaalean vihreä), lähivirkistysaluetta tai puistoa (tumman vihreä), asuinalueita (ruskea) ja yleisten rakennusten alueita (vaal.pun/violetti), teollisuusalueita (harmaa) ja palvelurakennusten korttelialuetta (oranssi), sekä maisemallisesti arvokkaita peltoalueita (keltainen). Valtaosa asutusalueista sijoittuu Nummelanharjun luoteis- ja kaakkoisreunoille ja koillisosaan ja teollisuusalueista pohjavesialueen lounaisosaan lentokenttäalueen eteläpuolelle, sekä alueen pohjois-koillisosaan.

Osalla Nummelanharjun asemakaavoista on annettu erillisiä pohjaveden suojelumääräyksiä. Nummelan lentokentän alueella voimassa olevassa kaavassa ei ole huomioitu pohjavedensuojelua, koska kaava on hyvin vanha (1971). Lentokenttäalueella on kuitenkin vireillä asemakaavamuutos (N199), jossa on tarkoitus huomioida pohjavesiolosuhteet. Lentokenttäalueella on myös laadittu kaavatyöhön liittyen pohjavesiselvitys. Osalla teollisuusalueiden asemakaavoista on annettu pohjavedensuojeluun liittyviä suojelumääräyksiä. Kaavojen päivityksen yhteydessä on hyvä kiinnittää huomiota erityisesti teollisuusalueiden asemakaavoihin, jotta niissä annetaan pohjavedensuojelun kannalta merkityksellisiä suojelumääräyksiä. Asemakaavassa, jonka alueella vedenottamo- ja laitosalueet sijaitsevat on annettu seuraavanlaisia pohjavedensuojeluun liittyviä määräyksiä:

*Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojelemiseen. Kaikki pohjaveden laatua ja määrää heikentävät toimenpiteet on kielletty.*

*Ennen rakentamista on kaava-alueelle laadittava rakennusvalvontaviranomaisen hyväksymä rakentamisohje, joka sisältää tarkemmat ohjeet tärkeälle pohjavesialueelle rakentamisesta.*

*Alueella on kemikaalien ja pohjavesien kannalta haitallisten jätteiden varastointi kielletty.*

*Lämmitysmuoto suositellaan valittavaksi niin ettei alueella jouduta kuljettamaan tai varastoimaan öljytuotteita tai rikkomaan maanpintaa. Säiliöiden ja johtojen sijoittaminen maan alle on kielletty. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennusten sisätiloihin tai maan päälle kaksoisvaippasäiliöön tai katettuun tiiviiseen suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa vähintään varastoitavan öljyn enimmäismäärää ja joka on varustettava ylitäytön estolaittein ja tarkkailu- ja hälytysjärjestelmällä vuotojen estämiseksi.*

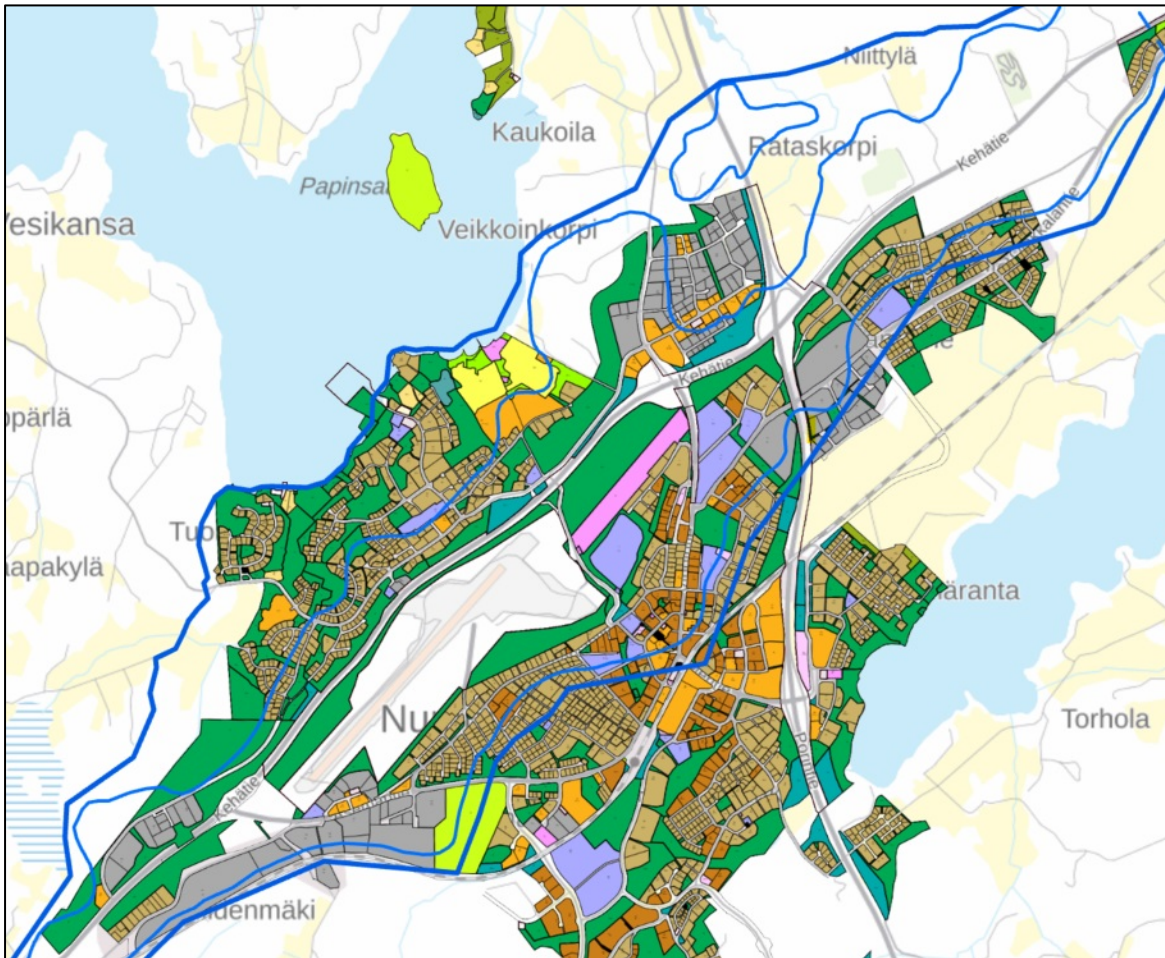
*Ajoneuvoliikenteelle tarkoitetut liikenneväylät on päällystettävä vettä läpäisemättömällä materiaalilla. Sade- ja sulamisvedet on näiltä alueilta johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle.*

*Viemärintijärjestelmä on rakennettava ehdottoman tiiviinä ja mahdolliset ylivuodot on johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle.*

*Rakennukset tulee sijoittaa rakennuspaikoilleen siten, ettei merkittäviä maansiirtoja eikä louhintatöitä jouduta tekemään. Rakennuspaikkojen pihat tulee suunnitella ja rakentaa siten, että estetään likaantuneiden pintavesien haittavaikutukset pohjavesille. Useammalle kuin kolmelle autolle tarkoitetut autojen säilytyspaikat tulee päällystää vettä läpäisemättömällä materiaalilla ja sade- ja sulamisvedet on näiltä alueilta johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle. Rakentamattomat rakennuspaikan osat on hoidettava luonnonmukaisina.*

*Piha- ja ympäristörakentamisessa sekä peltoalueiden hoidossa on noudatettava vähäravinteista linjaa. Väkilannoitteita tai torjunta-aineita ei saa käyttää muuhun kuin normaaliin peltoviljelyyn liittyvään toimintaan. Alueella ei saa käyttää jätevettä tai lietelantaa kasteluun, sadetukseen, lannoittamiseen, maanparannukseen muuhun vastaavaan tarkoitukseen. Samoin jätevesilietteen ja kuivalannan käyttö on alueella kielletty.*

*Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei pohjaveden laatuun tai korkeuteen aiheudu muutoksia. Ennen kaivutöiden aloittamista tulee selvittää pohjaveden taso ja ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin pohjaveden suojelemiseksi.*



Kuva 7-9. Asemakaavan alevarausmerkinnät Nummelanharjun pohjavesialueella. Pohjavesialue on rajattuna sinisellä paksummalla rajauksella, muodostumisalueet ohuemmalla (lähde: Vihdin kunta, 26.3.2026).

### Nummelanharjulla tekeillä/vireillä olevat asemakaavat

Alueella on ollut vireillä (Kuva 7-10) Nummelan lentokenttäalueen asemakaavamuutos (1, N199), sekä sen länsipuolella Tuohivehmaan asemakaavamuutokset (2, N163a ja b), joista N163a on hyväksytty kunnanvaltuustossa 9.2.2026. Kaavat eivät vielä suojelusuunnitelman laadinnan aikaan ole lainvoimaisia.

Lisäksi Harjun alueen kaakkoispuolella on tekeillä Palman (5) asemakaavamuutos N213, joka on luonnosvaiheessa. Vihdintien (6) asemakaavamuutos N214 on ehdotusvaiheessa, sen tavoitteena on muuttaa Vihdintien osuus väliltä Ojakkalantie – Vt25 yleisestä tiestä kaduksi. Luonnosvaiheessa ovat myös Nummelan keskustan (7, N95b), Kuoppanummen (4, N166) ja Nummelan korttelin 23 osaa koskeva (10, N172a) asemakaavamuutokset. Kaavassa N172 on KI-merkintä nyttemmin tullut lainvoimaiseksi, AK/pv (korttelin osa) on jäänyt vireille.

Alueella on vireillä Hiidenlaakson työpaikka-alueen asemakaava ja -muutos (3, N154), jonka tavoitteena on luoda uusi työpaikka-alue Hiidenmäen alueen ja Hanko-Hyvinkää-radnan eteläpuolelle sekä muodostaa Haapaniemen alueelle tiivistyvä pientaloalue. Vireillä on myös pari yksittäistä korttelia koskevaa asemakaavamuutosta (8: N206 ja 9: N182). Lankilanrinteen eteläpuolella on vireillä Nummipeltojen asemakaava- ja muutos (11, N168), sekä Lankilanrinteen VP-alueen asemakaavamuutos (12, N209) ja Lankilan alueella Koillis-Lankilan asemakaava (13, N160). Lankilanrinteen asemakaavamuutoksella (lämpölaitos) tutkitaan pienen lämpövoimalan mahdollistamista Lankilan pienteollisuusalueelle parantaen Nummelan pohjoisosien kaukolämmön tuotannon mahdollisuuksia. Kaavatyö on kuulutettu vireille vuonna 2024.

Kaikista kaavoitusohjelmassa 2026-2028 olevista kaavahankekaavahankkeista ei ollut saatavilla tarkempia tietoja. Seuraavassa on kuvailtu vireillä olevien, pohjavedensuojelun kannalta merkityksellisten, asemakaavojen tavoitteita Luontolan pohjavesialueella:

Nummelan lentokenttäalueen asemakaavamuutoksen N199 (1) tavoitteena on päivittää vanhentuneita kaavamerkintöjä ja -määräyksiä, selvittää ja turvata alueen luontoarvot sekä tutkia suunnittelualueen monipuolisen käyttäjäkunnan tavoitteiden yhteensovittamista. Tavoitteena on luoda sekä alueella ulkoilevia että lentokenttätoimintoja ja niihin vahvasti sidoksissa olevia oheistoimintoja hyvin palveleva toimintaympäristö suunnittelualueen ympäristöarvot ja **pohjavesiolosuhteet huomioiden**. Asemakaavamuutostyön yhteydessä on myös tutkittava, minne ja missä mittakaavassa uusia toimintoja on alueelle mahdollista sijoittaa.

Tuohivehmaan asemakaavamuutoksen N163 (2) tavoitteena on mahdollistaa Kehätien (Vt25) ja Asemantien eritasoliittymän toteuttaminen. Lisäksi kaavalla tutkitaan Tuohivehmaan työpaikka-alueen täydentämistä. Asemakaavan N163 kaava-alue on jaettu kahteen osaan (N163a ja N163b) kaavan luonnosvaiheessa.

Hiidenlaakson työpaikka-alueen asemakaavan ja asemakaavan muutoksen N154 (3) tarkoituksena on tutkia suunnittelualueen käyttöä työpaikka-alueena. Tarkoituksena on mahdollisuuksien mukaan laajentaa Hiidenmäen työpaikka-aluetta myös Hanko-Hyvinkää-radnan eteläpuoliselle alueelle. Tavoitteena on luoda uusia työpaikkatoimintojen sijoittumismahdollisuuksia hyvien kulkuyhteyksien äärelle ja **luokiteltujen pohjavesialueiden** ulkopuolelle ja kasvattaa näin Vihdin kunnan alueella työpaikkatonttien tarjontaa.

Kuoppanummen asemakaavamuutoksen N166 (4) tavoitteena on selvittää Kuoppanummen urheilualueen tulevaisuuden käyttömahdollisuudet ja – tarpeet. Kaavamuutoksen tavoitteena on myös tutkia, voidaanko alueelle ainakin jossain määrin sijoittaa myös uutta asuinrakentamista. Liikunta-alueen viereisten

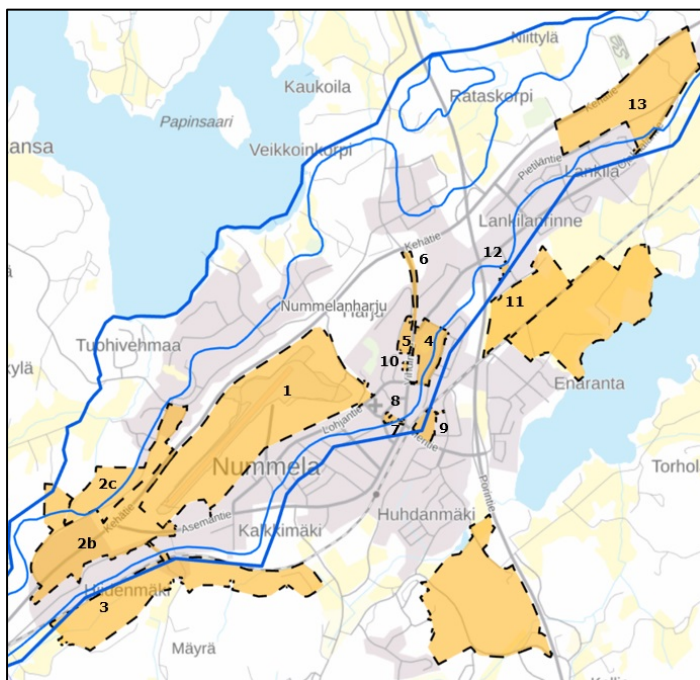
korttelialueiden asemakaavojen ajanmukaisuus on syytä selvittää myös tässä yhteydessä.

Nummelan keskustan asemakaavamuutoksen N95b (7) tarkoituksena on Nummelan liikekeskuksen kehittäminen.

Nummelan korttelin 23 osaa koskevan kaavamuutoksen N172 (10) tavoitteena on tutkia liikerakentamisen sijoittamisen mahdollisuuksia alueelle. Asemakaavatyössä huomioidaan alueen taajamarakenne, maasto- ja luonnonolosuhteet sekä liikenteelliset olosuhteet. Alueen sijaitessa **Nummelanharjun pohjavesialueella**, yhtenä kaavamuutostyön tavoitteena on mahdollistaa ja edellyttää hulevesien asianmukaisen käsittelyn. Kaavamuutostyön yhteydessä huomioidaan myös Vihdintien ja Lohjantien katualueen riittävyys tuleviin liikennemääriin nähden.

Lankilanrinteen VP-alueen asemakaavamuutoksen N209 (12) tarkoituksena on tutkia pienen lämpövoimalan mahdollistamista Lankilan pienteollisuusalueelle parantaen Nummelan pohjoisosien kaukolämmön tuotannon mahdollisuuksia. Kaavatyö on kuulutettu vireille vuonna 2024.

Koillis-Lankilan asemakaavan N160 (13) tarkoituksena on tutkia, onko uuden katuyhteyden toteuttaminen Ojakkalantien ja valtatie 25:n väliseen maastoon mahdollista. Lisäksi kaavassa on tavoitteena soveltuvilta osin jatkaa Nummelan taajamarakennetta koilliseen päin kohti Ojakkalaa sekä kehittää Lankilan alueen virkistysmahdollisuuksia. Asemakaavan tavoitteena on myös **turvata pohjaveden laatu ja määrä** suunnittelualueella.

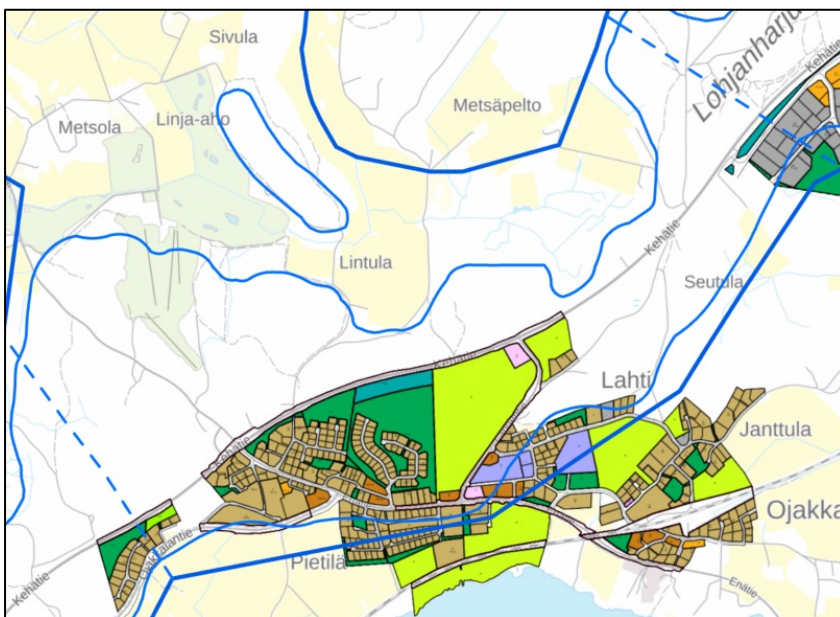


Kuva 7-10. Nummelanharjun pohjavesialueella vireillä olevat asemakaavat.

### 7.2.3.2 Isolähde

Isolähteen pohjavesialueen Kehätien eteläpuolinen osa on osittain asemakaavoitettua (Kuva 7-11). Voimassa olevassa ajantasakaavassa on pohjavesialueelle kaavoitettu pääosin asunto- ja liikerakennuksia (ruskea), maatalousalueita (vaal.vihr.), sekä puistoalueita (tumman vihr.). Violetit alueet ovat yleisten rakennusten alueita.

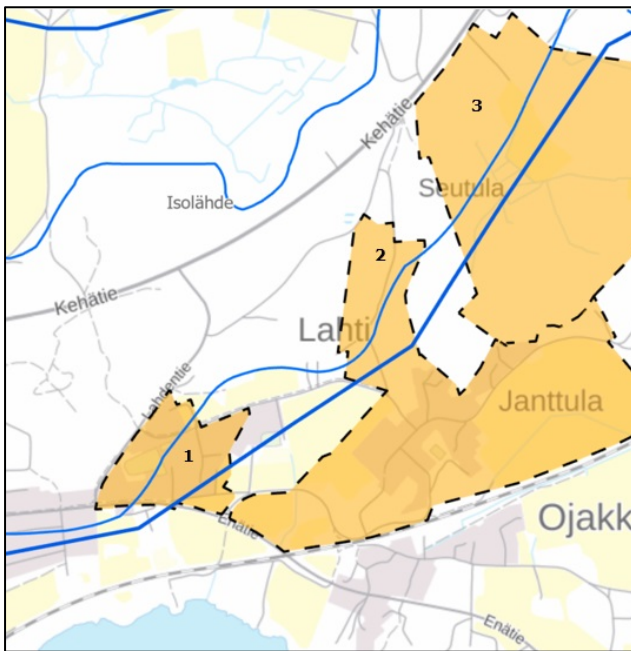
Poikakouluntien kohdalla voimassa olevassa asemakaavassa on annettu erillinen pohjaveden suojelumääräys, jolla pohjaveden suojeluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Suojelumääräyksessä on alueelle *kiellettyä sijoittaa öljynjalostamotuotteiden, näihin verrattavien kemikaalien tai muiden pohjavedelle vaarallisten aineiden myyntivarastoja, jakelupaikkoja tai johtoja. Näitä aineita käyttävän tai tuottavan teollisuuden sijoittaminen on kielletty. Rakennusten ja laitosten lämmityksessä ja koneiden ja laitteiden kunnossapidossa välttämättömien öljyjalosteiden sijoittaminen on sallittu. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennusten sisätiloihin tai suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa vähintään varastoitavan öljyn enimmäismäärää. Yleisen tien alueeksi tarkoitetut liikenneväylät ja niiden luiskat sekä katualueiden ajoradat, pysäköimispaikat ja -alueet on päällystettävä vettä läpäisemättömällä materiaalilla. Sade- ja sulamisvedet on näiltä alueilta johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle, tai johtaa öljynerotuskaivon kautta maastoon. Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen. Ennen kaava-alueella tehtävien kaivutöiden aloittamista tulee selvittää pohjavesiolosuhteet ja pohjaveden taso sekä ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin pohjaveden suojelemiseksi.*



Kuva 7-11. Asemakaavan aluevarausmerkinnät Isolähteen pohjavesialueen eteläosassa. Pohjavesialue on rajattuna sinisellä paksummalla rajauksella, muodostumisalueet ohuemmalla (lähde: Vihdin kunta, 26.3.2026).

### Isolähteen pohjavesialueella tekeillä ja vireillä olevat asemakaavat

Isolähteen pohjavesialueen Kehätien eteläpuolisella osalla on pieneltä osin pohjavesialueen rajan sisäpuolella vireillä yksi (Oj18), ja numerovarauksella kaksi (Oj20 ja Oj21) asemakaavaa (Kuva 7-12). Ojakkalan urheilutalon ympäristön asemakaavamuutoksen Oj18 (1) tarkoituksena on saattaa suunnittelualan asemakaava ajan tasalle. Kaava Oj20 on Ojakkalan itäosan asemakaava ja asemakaavamuutos ja Oj21 Hiekan työpaikka-alueen asemakaava ja asemakaavamuutos, joista ei ole saatavilla vielä tarkempia tietoja. Kaavan Oj21 raja-  
 rajuus on vielä epävarma, eikä välttämättä vastaa kuvan 7-12 rajausta.



Kuva 7-12. Isolähteen pohjavesialueella vireillä olevat asemakaavat.

#### 7.2.3.3 Lautoja

Lautojan pohjavesialueen Kehätien eteläpuolisella osalla Hiekan teollisuusalueen alue on osittain asemakaavoitettua (Oj13, Kuva 7-13). Pääosa alueesta on teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta, jolle ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia (harmaa alue). Lisäksi alueelle on kaavoitettu pieneltä osin toimitilarakennusten korttelialueita, joille voidaan rakentaa myös ympäristöä häiritsemättömiä ja ympäristöä pilaamattomia teollisuus- ja varastorakennuksia (oranssi alue). Vihreät alueet ovat lähivirkistysalueita.

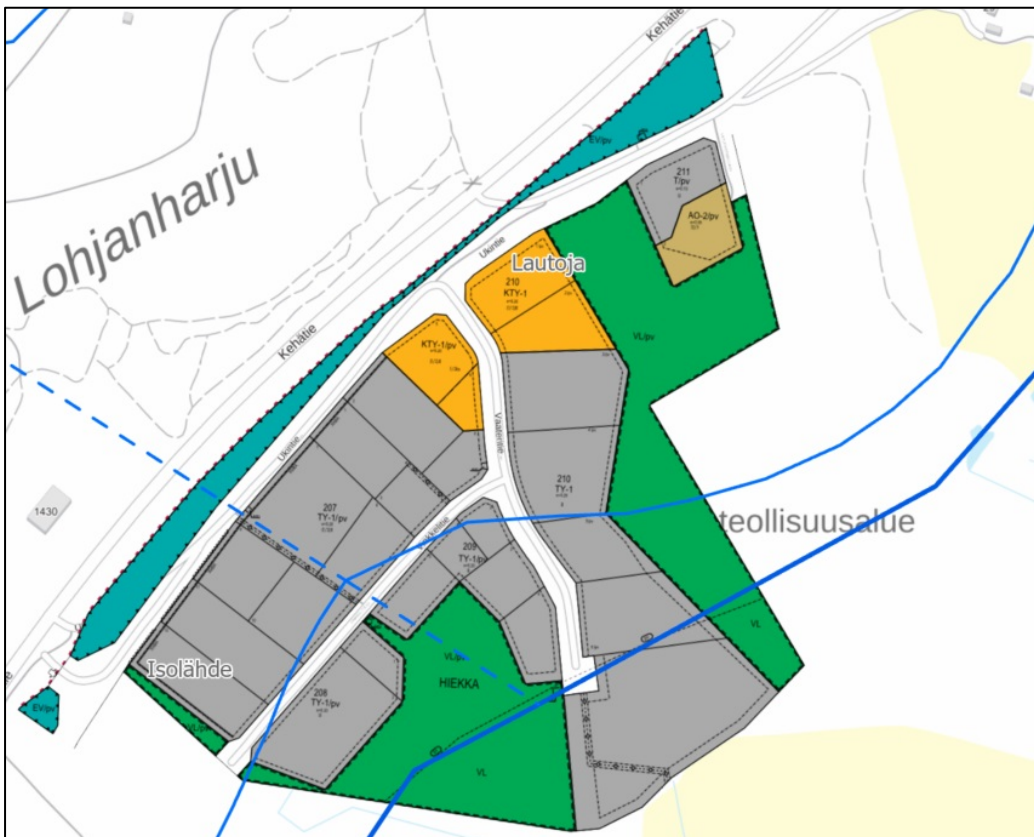
Kaavassa on annettu erillinen pohjaveden suojelumääräys (koskee pohjavesialueella rakentamista), jolla pohjaveden suojeluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Suojelumääräyksessä on alueelle *kiellettyä sijoittaa öljynjalostamotuotteiden, näihin verrattavien kemikaalien tai muiden pohjavedelle*

vaarallisten aineiden myyntivarastoja, jakelupaikkoja tai johtoja. Näitä aineita käyttävän tai tuottavan teollisuuden sijoittaminen on kielletty.

Rakennusten ja laitosten lämmityksessä ja koneiden ja laitteiden kunnossapidossa välttämättömien öljyjalosteiden sijoittaminen on sallittu. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennusten sisätiloihin tai suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa vähintään varastoitavan öljyn enimmäismäärää.

Yleisen tien alueeksi tarkoitetut liikenneväylät ja niiden luiskat sekä katualueiden ajoradat, pysäköimispaikat ja -alueet on päällystettävä vettä läpäisemättömällä materiaalilla. Sade- ja sulamisvedet on näiltä alueilta johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle.

Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen. Ennen kaava-alueella tehtävien kaivutöiden aloittamista tulee selvittää pohjavesiolosuhteet ja pohjaveden taso sekä ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin pohjaveden suojelemiseksi.



Kuva 7-13. Lautojan Hiekan teollisuusalueen asemakaavan aluevarausmerkinnät. Pohjavesialue on rajattuna sinisellä paksummalla rajauksella, muodostumisalueet ohuemmalla (lähde: Vihdin kunta, 26.3.2026).

### 7.3 Pohjavesien huomioiminen kaavoituksessa

Pohjavesien määrällisen ja laadullisen tilan säilyminen hyvänä on huomioitava maankäytön suunnittelussa ja hulevesien johtamisessa. Pohjavesialueen kaavoituksessa on huolehdittava, että riittävä osuus kaavoitetusta pohjavesialueesta jätetään luonnontilaiseksi tai vettä läpäiseväksi. Rakentaminen saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään. Pohjavesialueelle sijoittuvat toiminnot voivat vaarantaa pohjaveden laatua, vaikka teknisillä pohjaveden suojarakenteilla voidaan pohjavesiriskejä vähentää.

Suojelusuunnitelman kappaleissa 9-15 on rakentamisen pohjavedelle aiheuttamaa riskiä arvioitu yleisesti sen pohjalta, minkälaista rakentamista alueelle on kaavoitettu.

Uudenmaan ELY-keskus on laatinut yhteistyössä Nurmijärven, Tuusulan, Mäntsälän ja Sipoon kuntien, Hyvinkään kaupungin, Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen sekä Ympäristöministeriön kanssa "Eri kaavatasojen käyttömahdollisuudet pohjavesien suojelussa" (Raportteja 46/2020). Raportissa esitetään selkeitä malleja käytettäville kaavamääräyksille.

- Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueen raja
- Pohjavettä vaarantavat toiminnot pyritään kaavoituksen keinoin ohjaamaan pohjavesialueen ulkopuolelle
- Pohjavesialueelle ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia pohjaveden laatua vaarantavia teollisuusalueita
- Pohjavesiolosuhteet tulee selvittää kaavoituksen alkuvaiheessa, jotta kaavaehdotusten pohjavesivaikutuksia voidaan arvioida alueidenkäyttölain mukaisesti
- Pohjaveden suojelua voidaan edistää kaavamääräyksillä, jotka voivat koskea öljysäiliöiden sijoittamista, piha- ja liikennealueiden päällystämistä, kattovesien imeyttämistä ja hulevesien käsittelyä
- Alueidenkäyttölain kautta pohjaveden ennaltaehkäisevä suojeluvollisuus on kaavoittajalla.
- Kunnan rakentamistapaohjeistuksella voidaan antaa tontti- ja kiinteistökohtaisia ohjeita mm. perustamissyvyydestä ja hulevesien johtamisesta



### TOIMENPIDESUOSITUKSET KAAVOITUKSELLE

- Pohjavesialueiden rajausten ja pohjaveden suojeluun liittyvien määräysten lisääminen uusiin laadittaviin ja päivitettäviin kaavoihin
- Erityisesti teollisuusalueiden kaavoituksessa huomioitava pohjaveden suojelumääräykset
- Rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun, määrään ja virtausolosuhteisiin tulisi huomioida jo kaavoitusvaiheessa, jotta pohjavettä vaarantavat toiminnot voitaisiin jo kaavoittaessa ohjata pohjavesialueiden ulkopuolelle
- Kaavoituksen apuna voi käyttää myös raporttia "Eri kaavatasojen käyttömahdollisuudet pohjavesien suojelussa – Opas kaavoittajalle" ([https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/180220/Raportteja\\_46\\_2020.pdf](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/180220/Raportteja_46_2020.pdf))
- Uusimaa 2050 -maakuntakaavassa on osoitettu pohjavesialueille kohdistuville toimenpiteille suunnittelumääräykset, joiden mukaan toimenpiteet on suunniteltava vaarantamatta pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä
- Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma
- Maankäytön yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee perustua suunnitellun alueen maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin
- Kaavamääräyksissä voidaan velvoittaa vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöä ja pohjavesisuojausten rakentamista pohjaveden kannalta kriittisille tieosuuksille
- Pohjavesialueille myöhemmin kappaleissa 9...15 määriteltyjä suojelutoimenpiteitä voidaan käyttää pohjana kaavamääräysten laadinnassa

## 7.4 Pohjaveden huomioiminen rakentamisessa

Pohjavesialueella rakentamista ohjaa kunnan rakennusjärjestys (liite 7), joka on oikeudellisesti sitova.

Rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun, määrään ja virtausolosuhteisiin tulisi huomioida jo kaavoitusvaiheessa, jotta pohjavettä vaarantavat toiminnot voitaisiin jo kaavoittaessa ohjata pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä rakennuspaikan pohjaolosuhteet rakennushankkeen suunnittelun yhteydessä rakennuspaikalla tehtävällä

pohjatutkimuksella. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä, onko rakennuspaikan maaperä pilaantunut, jos alueella harjoitettu aikaisempi toiminta tai jokin muu syy on saattanut pilata maaperää tai maaperästä voi vapautua haitallisia aineita ja johtua edelleen pohjaveteen.

Jos on odotettavissa, että rakentaminen voi aiheuttaa haitallisia muutoksia pohjaveden virtauksessa tai pohjavedessä, on rakennushankkeeseen ryhtyvän selvitettävä muutosten vaikutukset. Mikäli toimenpide voi vaikuttaa haitallisesti pohjaveden määrään tai laatuun se vaatii aina vesilain mukaisen luvan. Haitallisten vaikutusten välttämiseksi on rakentamisen sekä tarvittaessa rakennuksen käytön aikana seurattava vaikutuksia rakennushankkeeseen ryhtyvän laatiman tarkkailuohjelman mukaisesti ja rakennettava tarvittaessa tarkkailumittausjärjestelmä.

Luotettavan pohjaveden pinnankorkeuden puuttuessa maankäytön suunnitelmista on rakennushankkeeseen ryhtyvän selvitettävä pohjaveden pinnankorkeus rakennuspaikalla. Rakennuslupahakemuksessa tai rakentamista koskevissa suunnitelmissa on esitettävä luotettavalla tavalla mitattu tai arvioitu pohjaveden ja mahdollisen orsiveden pinnan ylin taso rakennuspaikalla. Asiakirjoissa on esitettävä pinnankorkeuden määrittämisessä käytetyt tietolähteet.

Pohjaveden määrä ja laatu voivat vaarantua myös rakentamiseen liittyvien toimenpiteiden takia mm. paalutuksen vaikutuksesta tai työnaikaisesta ja pysyvästä pohjavedenpinnan alentamisesta johtuen. Paalutuksen myötä on riski haitta-aineiden kulkeutumisesta pohjavesimuodostumaan ja paalutus saattaa nostaa merkittävästi esim. pohjaveden pH:ta ja aiheuttaa pohjaveden samentumista. Lisäksi pohjavedenpinnan alentamisen myötä saattaa aiheutua painumia ja erityisesti savikkoalueilla tulee huomioitavaksi mahdollinen paineellisen pohjaveden purkautumisen riski.

Rakennettaessa pohjavesialueilla ja erityisesti savipeitteisillä alueilla tulisi ennen rakentamistoimenpiteitä laatia rakentamistapaselvitys ja asiantuntijalausunto rakentamisen pohjavesivaikutuksista sekä selvittää pohjaveden pinnan asema sekä mahdollinen paineellisen tai arteesisen pohjaveden esiintyminen rakennettavalla alueella.

Pohjaveden alentamista koskevassa pohjavesiselvityksessä tulee esittää pohjaveden pinnan alentamisen vaikutukset ympäristön rakenteisiin, kasvillisuuteen ja kunnallistekniikkaan. Ympäristön rakenteista tulee huomioida erityisesti rakennusten perustamiseen käytetyt puupaalut tai muut puiset rakenteet. Pohjaveden alentamista koskevassa pohjavesiselvityksessä tulee esittää pohjaveden alentamiseen tarvittava aika, vesien johtaminen työmaa-alueelta sekä hydraulisen murtuman mahdollisuus kaivannossa. Koheesiomaalajeissa tulee arvioida myös pohjaveden pinnan alentamisen

pitkäaikaiset vaikutukset. Pohjaveden pinnan tilapäinen alentaminenkin pohjavesialueella voi edellyttää vesilain mukaisen luvan. Lupatarve tulee ratkaistavaksi pohjavesiselvityksessä esitettyjen tietojen perusteella. Pysyvään alentamiseen tarvitaan aina vesilain mukainen lupa.

## 7.5 Paikalliset määräykset

### 7.5.1 Ympäristönsuojelumääräykset

Vihdin kunnan voimassa olevat ympäristönsuojelumääräykset ovat liitteenä 6. Suojelusuunnitelman valmistumisen aikaan voimassa olevat määräykset on päivätty 10.6.2024. Ympäristönsuojelumääräysten liitteenä 3 on kartat pohjavesialueista. Pohja- ja talousvedensuojelun kannalta merkityksellisiä määräyksiä on ympäristönsuojelumääräyksissä annettu liittyen mm. seuraaviin aiheisiin:

- jätevesien käsittely ja johtaminen
- Hulevesien käsittely ja johtaminen
- Altaiden jätevedet
- Työmaavedet
- Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien pesu
- Lumen vastaanotto
- Betonimurskeen hyödyntäminen
- Ylijäämämaiden hyötykäyttö
- Vaarallisten kemikaalien (mm. öljyt) varastointi
- Suolan varastointi
- Öljy- ja polttoainesäiliöiden tarkastukset ja käytöstä poistaminen
- Murskaamotoiminta
- Orgaanisten lannoitteiden ja torjunta-aineiden levitys sekä laiduntaminen
- Veneiden pohjamaalien poisto ja maalijäte
- Maalämpöjärjestelmien sijoittaminen

### 7.5.2 Rakennusjärjestys

Vihdin kunnan voimassa oleva rakennusjärjestys on liitteenä 7. Suojelusuunnitelman valmistumisen aikaan voimassa oleva rakennusjärjestys on päivätty 1.12.2025. Ko. rakennusjärjestyksestä eivät käy ilmi pohjavesialueiden rajaukset, mikä suositellaan huomioimaan rakennusjärjestyksen seuraavan päivityksen yhteydessä.

Pohjavedensuojelun kannalta merkityksellisiä määräyksiä on rakennusjärjestyksessä annettu liittyen seuraaviin aiheisiin:

- 17 § maalämpökaivot ja maalämpöpiirit

- Maalämpökaivo edellyttää rakentamislupaa. Maalämpökaivoa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle eikä vedenottamon suoja-alueelle. Maalämpöpiiri on rakentamislain mukaisesti vapautettu luvan tarpeesta. Maalämpöpiirejä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, pohjaveden muodostumisalueelle tai vedenottamon suoja-alueelle. Pohjavesialueen määritelmä on Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräysten mukainen.
- 20 § hulevesien käsittely
- 21 § vesihuolto
- Luku 8 vesihuollon järjestäminen ja pohjavesialueilla rakentaminen
  - Talousveden riittävyys
  - Jätevesien käsittely
  - Erityismääräyksiä pohjavesialueelle
- 41 § Pilaantuneet maat

#### **TOIMENPIDESUOSITUS**

- Pohjavesialuerajausten esittäminen rakennusjärjestyksen liitekartoilla
- Pohjavesialueella rakentamisen osalta olisi hyvä huomioida rakennusjärjestyksen määräyksissä pohjaveden korkeuden selvittäminen rakennuspaikalla ja mahdollisen paineellisen pohjaveden tai orsiveden esiintymisen selvittäminen

## 8 Pohjavesiriskit, riskiarvio ja toimenpiteet

### 8.1 Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden määrittäminen

Pohjavesialueella sijaitsevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Maaperän ja sitä kautta pohjaveden pilaantumisesta voivat aiheuttaa jatkuvat tai kertaluonteiset päästöt. Pilaantumisherkkyteen vaikuttavat oleellisesti haitallisten aineiden ominaisuudet (esim. vesiliukoisuus, viskositeetti, adsorptiokyky ja hajoavuus) sekä maaperän laatu, rakenne ja kerrospaksuudet sekä pohjavesiolosuhteet. Pohjavesille riskiä aiheuttavia toimintoja on kuvattu yleisellä tasolla liitteessä 2.

Maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus määritellään aina kohdekohtaisesti. Korkeakaan pitoisuus tai suuri haitta-ainemäärä maaperässä ei automaattisesti tarkoita, että maaperä on pilaantunut. Maaperä luokitellaan pilaantuneeksi, jos sillä todetaan olevan puhdistustarve. Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (ns. PIMA-asetus, Vna 214/2007) on esitetty haitallisten aineiden pitoisuuksille kynnys- ja ohjearvot, jotka on määritelty joko ekologisten tai terveysriskien perusteella:

- **Kynnysarvo:** haitta-aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Jos maaperän alueellinen taustapitoisuus ylittää kynnysarvon, arviointikynnyksenä käytetään taustapitoisuutta
- **Alempi ohjearvo:** haitta-aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena muulla kuin teollisuus-, varasto- tai liikennealueella taikka muulla vastaavalla alueella tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu
- **Ylempi ohjearvo:** haitta-aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperää voidaan pitää pilaantuneena teollisuus-, varasto- tai liikennealueella tai muulla vastaavalla alueella, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu

Suojelusuunnitelman tekstissä pilaantuneista ja mahdollisesti pilaantuneista maa-alueista käytetään termiä pima-alue/-kohde. MATTI-tietojärjestelmässä käytettävä termi *toimenpidetarvehuomio* tarkoittaa, että maarakentamisessa tai maankäytön muutoksissa on otettava yhteyttä valvontaviranomaiseen.

### 8.2 Suojelusuunnitelman riskinarviointi

Pohjavesialueilla tunnistetuille riskeille laadittiin kohdekohtainen riskiarviointi, joka perustuu päästö- ja sijaintiriskin sekä riskin todennäköisyyden

muodostamaan kokonaisriskinarvioon. Vihdin pohjavesialueilla sijaitsevat suojeleusuunnitelman laadinnan yhteydessä tunnistetut riskikohteet on esitetty liitteessä 3 sekä seuraavissa luvuissa kunkin pohjavesialueen kohdalla.

Tarkastelussa sekä päästö- että sijaintiriskit on luokiteltu asiantuntija-arvion perusteella viiteen luokkaan: 5 = erittäin suuri, 4 = suuri, 3 = keskimääräinen, 2 = pieni, 1 = ei riskiä tai riski hyvin pieni.

**Sijaintiriskiin** vaikuttaa kohteen maaperä ja sijoittuminen pohjaveden muodostumisalueelle. Esimerkiksi savipeitteisillä hienoainesalueilla riski haitta-aineiden pohjaveteen kulkeutumiselle on pienempi, ja vastaavasti vettä hyvin johtavilla hiekkamailla riski on suurempi. Pohjaveden muodostumisalueella riski on yleensä arvioitu suuremmaksi kuin sen ulkopuolella. Ominaisuuksien lähtötietona on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen laatimia maaperäkartoja, sekä alueilla tehtyjä tutkimuksia.

**Päästöriskin** arvioinnissa on arvioitu olemassa olevan lähtötiedon perusteella kohteen tiedossa oleva toiminnan laatu, käytettävät kemikaalit ja kohteen suojaus. Lähtötietoina on käytetty pääsääntöisesti ympäristöviranomaisilta saatuja tietoja (mm. lupatiedot, tutkimukset ja tarkkailuraportit, Mattijärjestelmän tiedot) sekä maastokäynnillä tehtyjä havaintoja.

**Todennäköisyyden** määrittelyssä on käytetty pohjana talousveden toimenpideohjelman (WSP) mukaista todennäköisyyden määrittelyä: 4=todennäköinen, esiintyy useammin kuin kerran vuodessa. 3=mahdollinen, esiintyy kerran 1 – 5 vuodessa, 2=satunnainen, esiintyy kerran 5 – 10 vuodessa, 1=harvinainen, esiintyy harvemmin kuin kerran 10 vuodessa. Todennäköisyyteen siis vaikuttaa se, onko toiminnasta mahdollisesti johtuvia päästöjä jo todettu alueen pohjavedessä.

Riskikohtainen kokonaisriski on määritetty sijaintiriskin ja päästöriskin sekä todennäköisyyden tulona, ja sen vaihteluväli on 1–100. Mitä suurempi tulo on, sitä suurempi on myös kokonaisriski. Kohdekohtaisia riskilukuja tulee tarkastella suuntaa antavina, koska kaikista kohteista ei ole käytettävissä tarkkoja ja ajantasaisia lähtötietoja. Lisäksi näennäisesti täysin samantyyppisillä riskikohteilla voi olla eri suuruinen kokonaisriski, mikäli esimerkiksi toinen kohde sijoittuu pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle ja toinen pohjaveden muodostumisalueelle ja erityisesti lähelle vedenottamoaa.

Kokonaispistemäärien avulla riskikohteet luokiteltiin seuraavasti:

- Erittäin merkittävä riski, pisteet 60–100
- Merkittävä riski, pisteet 30–59
- Kohtalainen riski, pisteet 10–29
- Vähäinen riski, pisteet 1–9

Pelastuslaitokselta saatujen tietojen mukaan pelastuslaitoksella ei ole enää käytössä rekisteriä asuinkiinteistöjen **öljysäiliöistä**. Pelastuslaitokselle saapuvat tarkastustodistukset käydään kuitenkin läpi ja pelastuslaitos on tarvittaessa yhteydessä asukkaisiin, jos säiliö on luokiteltu C- tai D-luokkaan. Suojelusuunnitelmatyötä varten on ollut käytettävissä vain Nummelanharjun vanhan suojelusuunnitelman öljysäiliötiedot. Muiden alueiden öljysäiliöistä ei ole tietoa, joten öljysäiliöiden pohjavesiriskiä ei ole voitu arvioida. Toimenpiteenä suojelusuunnitelmaan suositellaan pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden kartoitusta, tietojen ylläpitoa ja merkitsemistä kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään.

Nummelanharjulla on **energiakaivoja** ainakin yhden taloyhtiön alueella. Muilta alueilta ei tietoja olemassa olevista energiakaivoista ole ollut saatavissa. Nykyisen oikeuskäytännön mukaan pohjavesialueille sijoittuvat energiakaivot edellyttävät aina vesilain mukaisen luvan. Kunnan rakennusvalvonta pyytää ympäristöpuolelta lausuntoa, kun energiakaivon rakentamiselle haetaan lupaa. Toimenpiteenä suojelusuunnitelmaan suositellaan pohjavesialueilla sijaitsevia energiakaivojärjestelmiä koskevien tietojen ylläpitoa ja merkitsemistä kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään.

**Pilaantuneiden ja mahdollisesti pilaantuneiden maa-aluekohteiden (ns. pima-kohteet)** osalta on huomioitavaa, että kohdetiedot voivat olla paikoin puutteellisia ja vanhentuneita. Riskinarvio on ko. kohteiden osalta tehty olemassa olevien tietojen pohjalta, ja kohteiden todellinen pohjavesiriski voi siten olla nyt arvioitua pienempi tai suurempi.

Suojelusuunnitelmatyön yhteydessä kartoitettujen pohjavesiriskien pienentämiseksi laadittiin toimenpidesuosituksia yhdessä ohjausryhmän kanssa. Työn aikana laaditut toimenpiteet on esitetty tekstissä pohjavesialueittain ja liitteeseen 4 on koottu toimenpide-ehdotukset taulukkomuotoon. Pohjavesialuekohtaiset riskit on koottu karttaliitteisiin. Osa viranomaiskäyttöön tarkoitettujen riskikarttojen aineistoista on salassa pidettäviä.

Alueiden pohjavedenlaatutuloksia on verrattu pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatuunormeihin (VN:n asetus 341/2009 ja muutos 1040/2006, liite 7) eli ns. pohjaveden ympäristölaatuunormeihin ja Sosiaali- ja terveysministeriön talousveden laatusuosituspitoisuuksiin (STM:n asetus 1352/2015 ja muutos 2/2023).

Suojelusuunnitelman merkitys talousveden jakelualueiden riskinarviointiin pohjatyössä on merkittävä. Talousveden tuotantoketjun riskienhallinnasta ja omavalvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (7/2023) 4 §:n 2 momentin mukaan: "riskinarviointiin sisällytetään selvitys siitä, miten riskinarviointissa on otettu huomioon raakaveden lähteenä käytettävää vesimuodostumaa koskevat:



- vesienhoitolain 5 §:n 1 momentin 1 kohdassa tarkoitettujen vesimuodostuman ominaispiirteet, 2 kohdassa tarkoitettujen ihmisen toiminnan vaikutukset ja 7 kohdassa tarkoitettujen vesien seurannan tulokset
- vesienhoitolain 10 e §:ssä tarkoitettu pohjavesialueen suojelusuunnitelma ja
- vesilain 4 luvun 12 §:ssä tarkoitettujen vedenottamon suoja-alue määräykset.”

## 9 Nummelanharjun pohjavesialue, 0192755, 1E-lk

### 9.1 Hydrogeologia

Nummelanharjun pohjavesialue kuuluu osaksi I Salpausselän reunamuodostumaa, joka Nummelan alueella muodostaa leveän hiekkavaltaisen selänteen. Pohjavesialueen kaakkoisosassa on alueen karkeimmat maa-ainekset, mistä lähtee myös kallioharjun ruhjeissa kulkevia syöttöharjuja. Pohjavesialueen luoteispuoli muodostuu rantakerrostumista ja savipeitteisistä hiekkakerroksista. Alueen pohjoisosassa on myös moreenivälikerroksia.

Nummelanharjun pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 14,42 km<sup>2</sup>, josta muodostumisalueen pinta-ala on 9,28 km<sup>2</sup>. Lupa- ja valvontaviraston arvioiden mukaan pohjavesialueella muodostuu pohjavettä 6 500 m<sup>3</sup>/vrk.

Pohjavesialueen keskiosissa on kaksi toisiinsa yhteydessä olevaa kallioperän ruhjetta, josta pohjavesi purkautuu alueen lounaisosassa sijaitsevalla Luontolan alueella. Yksi ruhje on pohjoiseteläsuuntainen Nummelan asemalta Luontolaan kulkeva, ja toinen ruhje on luoteis-kaakkosuuntainen Luontolasta Nummelan taajamaan kulkeva. Lisäksi pohjavesialueen länsipuolella Maaniitunlahden alueella kulkee ruhjevyöhyke pohjoisesta etelään. Ruhjevyöhykkeiden maa-aineskerrospaksuuden vaihtelevat 10-100 metrin välillä. Pohjaveden pinnan alaisia maakerroksia on paikoin yli 50 metriä. Pohjavesialueen länsipuolella Maaniitunlahden alueella kulkee ruhje pohjoisesta kohti etelään. Ruhjeessa maapeitteen paksuus vaihtelee kalliopaljastumien välissä 30-60 metrin välillä koostuen paksuista pohjavettä hyvin johtavista kerrostumista, jotka ovat ohuen savipeitteen alla. Muodostumassa on havaittu kolme eri pohjavesikerrosta.

Luontolan vedenottamon valuma-alueella on orsivesikerros pohjavesivyöhykkeen yläpuolella. Orivesikerros on havaittu olevan tasolla +64 m mpy, kun vedenottamalla pohjaveden taso on +32 m mpy. Pohjaveden pinnan taso on Nummelanharjun keskiosissa +59 m mpy. Varsinaisen pohjaveden pinnan alapuolella on havaittavissa yhtenäinen savi-silttikerros, joka jakaa toisen ja kolmannen pohjavesikerroksen toisistaan. Pohjaveden virtaussuunta on kohti Luontolan vedenottamoita. Nummelanharjun itäosissa pohjavesi virtaa kohti kaakkoa. Maaniitunlahden alueella pohjavesi virtaa pohjavesialueelta pois päin. Pohjavettä purkautuu pohjavesialueen kaakkoispuolen peltoalueiden ojituksiin. Maaniitun alueen pohjavesi on paineellista ja pohjaveden pinta on lähes kaikkialla lähellä maanpintaa.

Pohjaveden pinta on pohjavesialueen koillisosassa n. tasolla +66,5...+67 m mpy. Pohjavesialueen keskiosissa Kehätien varrella pohjavedenpinnat vaihtelevat tasoilla +46...+60 m mpy ja tieltä kaakkoon päin n. tasolla +55,5...+62 m mpy noustun Lankilanrinteen alueella n. tasolle +66 m mpy. Nummelan lentokentän

itäpuolella pohjavedenpinta on n. tasolla + 74 m mpy. Pohjavesialueen eteläosassa pohjavedenpinta vaihtelee n. tasolla +59,5...+62 m mpy.

Pohjavesialueen luokitus ja rajaukset tarkastettiin vuonna 2018, jolloin pohjavesialue luokiteltiin vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, josta pinta- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E-luokka). Pohjavesialue sai E-merkinnän alueella sijaitsevien metsälailloja suojeltujen lähde-, tihkupinta- ja norokohteiden takia. Pohjavesialueen pohjoisosassa sijaitsee Villurinsuon noronotkelma, Villurinsuon lähde ja Luontolan vedenottamon läheisyydessä oleva Päivölän lähteikkö. Lisäksi pohjavesialueen eteläosassa on Peräkylän lähteikkö. Kohteissa on monipuolista lähdelajistoa, kuten uhanlaisia pohjavesiriippuvaisia harsosammalia. Pohjavesialueen rajausta muutettiin kulkemaan pohjoiseen Maaniitunlahdelle, jossa savien alla jatkuvat pohjavettä hyvin johtavat kerrokset. (Suomen ympäristökeskus, ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmä, tiedot haettu 3.12.2025).

Nummelanharjun pohjavesialueelle on laadittu geologinen rakenneselvitys vuonna 2018 (*Geologian tutkimuskeskus 2018: Geologisen rakenteen jatkoselvitys Nummelanharjun ja Isolähteen pohjavesialueilla Vihdin kunnassa, 14.12.2018*).

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 2 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

## 9.2 Vedenotto

Vihdin Veden päävedenottamona toimii Luontolan vedenottamo, joka koostuu yhdeksästä siiviläputkikaivosta. Vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden 20.3.1980 myöntämä vedenottolupa (Päätös n:o 22/1980 A) 4 000 m<sup>3</sup>/vrk pohjaveden ottoon vuosikeskiarvona laskettuna. Ottamon alkuperäinen lupa on myönnetty vuonna 1968. Luontolasta pumpattiin vettä vuonna 2024 keskimäärin noin 2 391 m<sup>3</sup>/vrk, ja vuonna 2023 pumpattiin 2 415 m<sup>3</sup>/vrk. Luontolan vedenottamolta pumpattu pohjavesi käytetään pääasiassa Nummelan ja Vihdin kirkonkylän alueilla.

Vihdin Veden Lankilan vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden 26.11.1999 myöntämä lupa (Päätös LSVEO 91/1999/1, dnro 99166) pumpata 700 m<sup>3</sup>/vrk vettä kuukausikeskiarvona laskettuna sekä lyhytaikaisesti enintään 1 000 m<sup>3</sup>/vrk. Saman edellä mainitun luvan mukaan voidaan pumpata Lankilan toisesta ottamokaivosta 600 m<sup>3</sup>/vrk vettä kuukausikeskiarvona laskettuna sekä lyhytaikaisesti enintään 900 m<sup>3</sup>/vrk. Molemmilla ottamoilla on yksi siiviläputkikaivo. Lankilan vedenottamolta pumpattiin vuonna 2024 keskimäärin n. 275 m<sup>3</sup>/vrk, ja vuonna 2023 n. 253 m<sup>3</sup>/vrk. Toisella vedenottamolla pohjavedenotto on ajoittain jouduttu keskeyttämään pohjavedenpintojen alenemisen takia. Lankilan vedenottamon pohjavettä jaetaan yhdessä Isolähteen

ja Lautojan ottamoilta pumpatun veden kanssa pääasiassa Ojakkalan, Otalammen ja Tervalammen alueille.

Nummelanharjun pohjavesialueella on kaksi Vihdin Veden vesijohtoverkoston kytkettyä ylävesisäiliötä ylläpitämässä painetasoa ja varavesitilavuutta. Talousvesi ei kuitenkaan kulje säiliöiden kautta.

Valtaosa Nummelanharjun pohjavesialueesta on kunnallisen talousvesiverkoston piirissä. Pohjavesialueen lounais- ja koillisosat ovat talousvesiverkoston ulkopuolella ja alueilla on kiinteistöjä, joilla on oma talousvesikaivo.

Luontolan vedenottamolla on tehty pohjavesiselvityksiä ja suoja-pumppauksia liittyen pohjavedessä havaittuihin liuotinaiseisiin. Lankilan vedenottamolla on tehty koepumppauksia vuonna 2025 (*AFRY Finland Oy 2025, 8.8.2025*). Koepumppauksen avulla haluttiin selvittää vedenottamomäärien lisäämisen aiheuttamia vaikutuksia. Lankilan vedenottamoilla on tehty aiemmin koepumppauksia vuonna 1977 ja vuonna 1998.

Lankilan vedenottamoilla tehdyissä kaivonpaikkatutkimuksissa vuosina 1967 ja 1991, 1998, sekä 2020 ei löydetty kaivonpaikkaa, joka antoisuudeltaan täyttäisi nykyiset vedenottotarpeet.

### 9.3 Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu

Nummelanharjun pohjavesialueella tarkkaillaan pohjaveden laatua ja määrää osana Vihdin yhtenäistarkkailuohjelmaa (*AFRY Finland Oy, 2.11.2021*). Yhtenäistarkkailu on aloitettu vuonna 2011.

Luontolan vedenottamon raakavesi käsitellään raakavedessä todettujen kloorattujen liuottimien vuoksi aktiivihilisuodatuksella. Lisäksi vesi käsitellään UV-desinfioinnilla ja sooda-alkaloinnilla. Vedenottamon ja sen muodostumisalueen pohjavedessä on pitkään todettu haihtuvista orgaanisista yhdisteistä kloorattuja liuottimia (erityisesti trikloorieteeniä, 1,1,1-trikloorietaania ja niiden hajoamistuotteita). Haitta-aineet ovat todennäköisesti peräisin Lankilan teollisuusalueelta, jonka alueella on sijainnut toiminnoissaan kloorattuja liuottimia käyttäneitä yrityksiä. Teollisuusalueella on tehty toukokuussa 1999 maaperän kunnostusta, jossa liuottimella pilaantunutta maata on poistettu väliaikaisesti piha-alueella toimineen ns. puikkokastelualueen osalta. Kunnostus on vaikuttanut pohjaveden liuotin-pitoisuuksia pienentävästi mm. urheilukentän pohjoispuolen havaintopisteessä MV46, jossa ennen puhdistusta todettiin suurimmat trikloorieteenipitoisuudet noin 3 000 µg/l. Pitoisuudet ovat olleet vuosien aikana pääosin hiljalleen laskussa. Vuosien 2023-2025 aikana Luontolan ottamon kaivoissa tri- ja tetrakloorieteenien kokonaispitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 12...20 µg/l. Aktiivihilisuodatuksen käyttöönoton jälkeen laitokselta lähtevän veden ja verkostoveden tri- ja tetrakloorieteenin pitoisuudet ovat olleet alle STM

talousvesiasetuksen enimmäispitoisuuden (Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yhteensä <math>< 10 \mu\text{g/l}</math>).

Ottamalla on todettu myös kohonneita kloridipitoisuuksia (lähtevä vesi n. 14...21 mg/l). Pohjaveden sähkönjohtavuudet ovat vaihdelleet välillä 160...218  $\mu\text{S/cm}$ . Vuosien 2023-2025 aikana Luontolan ottamon kaivoissa ei ole todettu E.coli- eikä koliformisia bakteereita (36 °C), mutta heterotrofinen pesäkeluku (22 °C) on vaihdellut välillä 0...58 pmy/ml. Ottamosta lähtevässä vedessä ei ole todettu bakteereita.

Lankilan toisen vedenottamon käyttöä hankaloittaa maaperän huonohko vedenjohtavuus ja siitä johtuva kaivon heikko antoisuus ja pohjaveden pinnan voimakas paikallinen lasku vedenoton aikana. Vedenottamo oli varatoimenpiteenä poissa käytöstä osan vuodesta 2021 johtuen läheisen pellon luvattomasta lietelannan levityksestä toukokuussa 2021. Levitystä seuranneessa vedenlaadun tarkkailussa ei todettu ulosteperäisiä bakteereita. Kesäkuun 2021 lopulla otetussa näytteessä kaivovedessä oli suuri heterotrofinen pesäkeluku, joka laski heinäkuun 2021 näytteenottoon. Vuosien 2023-2025 tarkkailutuloksissa vedenottamon läheisestä putkesta on todettu kolimuotoisia bakteereita (37 °C) yli 2 400 pmy/100 ml ja heterotrofinen pesäkeluku on ollut yli 3 000 pmy/ml. Lankilan vedenottamoilla on todettu ainoastaan heterotrofisia pesäkkeitä (22°C) välillä 0...12 pmy/ml. Toisen ottamon läheisissä havaintoputkissa on todettu kolimuotoisia bakteereita (37 °C) enint. 1 pmy/100 ml ja heterotrofinen pesäkeluku on vaihdellut välillä 160...2 000 pmy/ml. Lankilan lähtevässä vedessä on todettu ainoastaan heterotrofisia pesäkkeitä 0...18 pmy/ml. Lankilan toisen ottokaivon veden kloridipitoisuudet ovat vaihdelleet 54...55 mg/l, toisella ottamalla pohjaveden kloridipitoisuudet ovat alhaiset, ollen n. 3,6...4 mg/l.

Lankilan vedenottamon toisen ottokaivon veden käyttöä hankaloittaa veden rautapitoisuus, mistä syystä raakavedelle tehdään raudanpoistokäsittely. Molempien ottamoiden raakavedellä on ennen verkostoon syöttämistä UV-desinfiointi ja pH:n säätö natriumhydroksidilla. Lankilan ottamoiden osalta on tehty selvityksiä vedenottokapasiteetin nostamiseksi lähemmäksi luvan sallimia vedenottomääriä.

Nummelanharjun pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään määrälliseen, mutta huonoon kemialliseen tilaan. Pohjavesialue on määritelty kemialliseksi riskipohjavesialueeksi pohjavedessä esiintyvien kloridin ja liuottimien vuoksi.

#### 9.4 Vedenottamoiden suoja-alueet ja suoja-alueääräykset

Luontolan vedenottamalla on Etelä-Suomen aluehallintoviraston vahvistama suoja-alue (päätös ESAVI 254/2025, 28.8.2025, diaari ESAVI/10215/2024).

Lankilan vedenottamalla on myös Etelä-Suomen aluehallintoviraston vahvistama suoja-alue (päätös ESAVI 255/2025, 28.8.2025, diaari ESAVI/10245/2024).

Luontolan suoja-alue käsittää vedenottamoalueen, laitosalueen ja suoja-alueen. Lankilan suoja-alue käsittää vedenottokaivojen vedenottamoalueet, laitosalueen sekä suoja-alueen. Suoja-alueita koskevat suoja-aluemääräykset.

Määräyksiä on annettu mm. teollisuuslaitoksiin, maanrakentamiseen ja ojituksiin, teihin ja pysäköintipaikkoihin, maa-ainestenottoon, energiatuotannon perustamiseen, varastointiin, lannoittamiseen, eläinten laiduntamiseen, sade- ja hulevesien johtamiseen, kiinteistökohtaisiin poltto- ja öljysäiliöihin sekä lannoitteiden käyttöön liittyen. Arkkuhautausten ja uusien golfkenttien perustaminen suoja-alueelle on kielletty. Suoja-alueella on kielletty tiesuolan, urean, lumetuskemikaalien ja glykolin käyttö sekä muiden tienpitoon liittyvien pohjavedelle haitallisten aineiden varastointi, räjähteiden testaus, autojen autokorjaamojen sekä pesupaikkojen ja leiriytymisalueiden perustaminen. Suojavyöhykkeellä ei saa käyttää jätevettä, jätevesilietettä, lentotuhkaa, mädätystuotteita, virtsaa tai lietelantaa kasteluun, sadetukseen, lannoittamiseen maanparannukseen tai muuhun vastaavaan tarkoitukseen.

Vedenottamoiden voimassa olevien suoja-alueiden rajaukset on esitetty liitekartoissa 2–3 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

## 9.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

### 9.5.1 Asutus

#### Jätevesien käsittely

Nummelanharjun pohjavesialue on valtaosin Vihdin kunnan jätevesiverkoston toiminta-alueella. Pohjavesialueella on viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä lähimmillään noin 150 m etäisyydellä vedenottamoilta. Lisäksi pohjavesialueella on kiinteistöjä, jotka eivät ole kunnallisen viemäriverkoston piirissä. Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien lainmukaisuudesta ei ole tietoja. Mikäli kiinteistö kuuluu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen, vesihuoltolaitos on velvollinen huolehtimaan vesihuollosta ja vastaavasti toiminta-alueella sijaitsevilla kiinteistöillä on liittymisvelvollisuus (Vesihuoltolaki 119/2001), ellei liittymisvelvollisuudesta ole myönnetty vapautusta. Vihdin Veden vuosien 2020–2030 kehittämissuunnitelman mukaan (2022) vesilaitoksen verkostoon kuulumattomat kiinteistöt tulevat liittymään laitoksen toiminta-alueeseen 2030 mennessä.

Pohjavesialueella on 11 jätevedenpumppaamoja, joista kaksi sijaitsee varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Vain yhdellä pumppaamolla on ylivuotosäiliö. Lankilan vedenottamolta noin 400 metrin etäisyydellä on jätevedenpumppaamo,

jolta pohjaveden virtaus suuntautuu kohti vedenottamo. Ko. jätevedenpumppaamo sijaitsee vedenottamon suoja-alueella.

Jätevesiverkoston vuototilanteita ennaltaehkäistään jätevesiverkoston reaaliaikaisella valvonnalla (Neuroflux). Luontolan ja Lankilan vedenottamoilla on vedenkäsittelyä UV-desinfiointivalmius.

Jätevesien on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **erittäin merkittävän** (60/100 p.) riskin. Pohjavesiriskiä nostaa vedenottamon suoja-alueella sijaitseva jätevedenpumppaamo. Pohjaveden virtaussuunta kohdistuu pumppaamoilta kohti ottamoja. Lisäksi pohjavesialueella on viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä lähellä vedenottamoita. Pohjavedessä, ja varsinkin ottamoiden läheisyydessä sijaitsevien havaintoputkien vedessä, on todettu bakteereita.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE**

- Pohjavesialueella sijaitsevien viemärien kuvaaminen ja viemäriverkoston kunnan säännöllinen tarkastaminen
- Jätevesipumppaamojen, joista ylivuotosäiliö puuttuu, varustaminen ylivuotosäiliöllä pumppaamoiden saneerauksen yhteydessä
- Mahdollisten kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien tarkastus, ja riittämättömien järjestelmien osalta ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon saattaminen
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien asianmukainen käyttö ja huolto (kiinteistön omistaja)
- Kiinteistöjen jätevesien käsittely Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti (kiinteistön omistaja)

#### Öljysäiliöt

Nummelanharjun pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä ei ole ajantasaista tietoa. Vihdin kunnan pelastuslaitoksella ei ole enää rekisteriä kiinteistöillä sijaitsevista öljysäiliöistä. Vihdin kunnan rakennustietorekisterissä on Nummelanharjun pohjavesialueella merkittynä 488 rakennusta, joiden lämmityksen polttoaineeksi on merkitty kevyt tai raskas polttoöljy (v. 2022 tieto). Pohjavesialueen öljysäiliöistä on saatavissa tietoa myös vuonna 2009 laaditusta suojelusuunnitelmasta (*Ramboll Oy, 2009*). Liitekartassa 3 on esitetty pohjavesialueella aiemmin sijainneet öljysäiliöt sekä jo poistetut öljysäiliöt (SALASSA PIDETTÄVÄ). Suojelusuunnitelman mukaan suurin osa öljysäiliöistä on ollut yksityiskiinteistöillä. Osa säiliöistä on ollut yritysten öljysäiliöitä ja jakeluasemien polttoainesäiliöitä. Lentokentän itäosissa on polttoainejakelualue. Polttoainesäiliöt sijaitsevat betonisella suojalaatalla, ja tankkausalue on suojattu HDPE suojakalvolla. Alue on myös asfalttipäällystetty. Lankilan ja Luontolan vedenottamoiden läheisyydessä ei ole sijainnut öljysäiliöitä.

Öljysäiliöiden on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **merkittävän** (40/100 p.) riskin. Riskiä nostaa se, ettei ole tarkempia tietoja pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä eikä mahdollisten säiliöiden kunnosta. Aineistojen mukaan öljysäiliöt ovat sijainneet valtaosin pohjavesialueen kaakkoisosassa, jossa maaperä on vettä hyvin läpäisevää. Säiliöitä on ollut myös Veikkoinkorven ja Tuohivehmaan alueilla. Luontolan vedenottamon suoja-alueella sijaitsevasta havaintoputkesta on todettu vuonna 2025 hyvin pieniä öljyhiilivetyjen pitoisuuksia. Putkeen tehtiin ylimääräinen näytteenotto, jonka pohjavesinäytteissä ei enää todettu öljyjä. Nummelanharjun pohjavesialueen yhtenäistarkkailun mukaisissa näytteenotoissa ei muuten ole todettu öljyhiilivetypitoisuuksia vuosien 2023–2025 aikana.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden kartoitus, tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Yhteistyön lisääminen Pelastuslaitoksen ja Vihdin kunnan ympäristöviranomaisen välillä

#### Energiakaivot

Nummelanharjun pohjavesialueella on tiettävästi energiakaivoja ainakin kahden asuintalon alueella yhteensä 12 kpl. Energiakaivot sijoittuvat Luontolan vedenottamon suoja-alueelle. Energiakaivojen asennusajankohdasta ei ole tarkempia tietoja. Yhdestä kaivosta on otettu vuosina 2022 ja 2024 näytteitä, joiden mukaan kaivon vesi on emäksistä (pH 8,4). Kaivovedessä on ollut vähäisesti kloridia (10 mg/l) ja natriumia (39,86 mg/l) sekä sähkönjohtavuus on ollut 25,2 mS/m. Vedessä on todettu lieviä liukoisia pitoisuuksia mangaania (23 µg/l) sekä rautaa (72 µg/l). Vesinäytteissä on todettu haihtuvia orgaanisia yhdisteitä, kuten etyylibentseeniä (0,78 µg/l), m+p ksyleenejä (0,93 µg/l), o-ksyleenejä (0,23), styreeniä (0,95 µg/l), tert-butanolia (0,013 mg/l), toluenia (6,8 µg/l) ja lievä pitoisuus 1,1-dikloorietaania (0,5 µg/l). Bentseeniä on todettu kertaluontoisesti talousveden laatuvaatimukset ylittävästi (30 µg/l). Joulukuun 2025 näytteenotossa bentseenin pitoisuus oli alle määrittäysrajan.

Energiakaivojen on arvioitu aiheuttavan **kohtalaisen** (20/100 p.) riskin.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE

- Pohjavesialueilla sijaitsevia energiakaivojärjestelmiä koskevien tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Pohjavesialueille sijoittuvat energiakaivot edellyttävät aina vesilain mukaisen luvan
- Vihdin kunnan rakennusjärjestys: Maalämpökaivo edellyttää rakentamislupaa. Maalämpökaivoa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle eikä vedenottamon suoja-alueelle. Maalämpöpiiri on rakentamislain mukaisesti vapautettu luvan tarpeesta. Maalämpöpiirejä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, pohjaveden muodostumisalueelle tai vedenottamon suoja-alueelle.

#### 9.5.2 Rakentaminen

Nummelanharjun pohjavesialue on lähes kokonaisuudessaan asemakaavoitettua aluetta, joka pääosin on jo rakennettua. Vireillä olevien asemakaavojen alueille kohdistuu lähinnä katu-, asuin-, urheilu-, työpaikka- ja liikerakennusalueita.

Lentokenttäalueelle asemakaavamuutos mahdollistaa toteutuessaan mm. lentokenttätoiminnan oheistoimintojen sijoitusta pohjavesialue huomioon ottaen.

Lankilanrinteen asemakaavamuutoksen tarkoituksena on tutkia mahdollisuuksia sijoittaa lämpölaitos kaavamuutosalueelle. Lämpölaitos on ympäristöluvanvarainen toiminto (Ysl 437/2017, liite 2), joten mikäli lämpölaitos sijoitetaan alueelle, tulee ympäristöluvan määräyksissä huomioida toiminnan sijoittuminen pohjavesialueelle ja n. 1 km etäisyydelle Lankilan Rataskorven vedenottamolta.

Uusimaa 2050 -maakuntakaavassa on osoitettu Nummelanharjun pohjavesialueelle kohdistuville toimenpiteille suunnittelumääräykset, joiden mukaan toimenpiteet on suunniteltava vaarantamatta pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Lisäksi maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Maankäytön yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee perustua suunnitellun alueen maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin.

Rakentamista alueelle suunniteltaessa on huomioitava orsi- ja paineellisen pohjaveden esiintyminen.

Rakentamisen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** (15/100 p.) riskin.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä luotettavalla tavalla pohja- ja orsiveden pinnankorkeus rakennuspaikalla.
- Rakennustyömaatoiminta tulee suunnitella ja toteuttaa laadukkaasti rakentamisen mukaisesti ja suunniteltava hanke tulee toteuttaa pohjaveden suojele huomioiden.
- Alueelle sijoitettavien ympäristöluvanvaraisten toimintojen ympäristöluvissa tulee huomioida toiminnon sijoittuminen pohjavesialueelle
- Rakentamista ja kaivuita alueelle suunniteltaessa on huomioitava orsi- ja paineellisen pohjaveden esiintyminen

#### 9.5.3 Hulevedet

Suurin osa Nummelanharjun pohjavesialueesta kuuluu Vihdin kunnan hulevesiverkoston piiriin. Pohjavesialueella on paikoin alueita, joissa ei ole kunnan hulevesiverkostoa, kuten lentokenttä sekä osa pohjavesialueen koillis- ja lounaisosista. Osalla teollisuusalueiden piha-alueista ei ole päällysteitä, joten niiden hulevedet imeytyvät maaperään ja voivat päätyä pohjaveteen.

Nummelanharjun lentokentän hallialueilla on hulevesiviemäri, josta hulevedet johdetaan öljynerotuskaivon kautta imeytettäväksi maaperään. Polttoainejakelualueen hulevedet johdetaan öljynerotus- ja siirtokaivon kautta kunnan hulevesiverkoston lentokentän itäosissa. Alueella tarkkaillaan pohjaveden- ja huleveden laatua ympäristöluvan (*dnro 108/11.01.00/2021*) mukaisesti.

Pohjavesialueen muodostumisalueella sijaitsevan Veikkoinkorven teollisuusalueen kiinteistöistä valtaosa kuuluu kunnan hulevesiverkoston ja piha-alueet ovat pääosin päällystettyjä, lukuun ottamatta joitain alueen pohjoisosan kiinteistöjä. Ojakkalantien teollisuusalueella ei ole kunnallista hulevesiverkostoa ja alueella on jonkin verran sorapäällysteisiä pihoja. Pohjavesialueen lounaisosassa sijaitsevalla Kalkkimäen teollisuusalueella on osittain kunnallinen hulevesiverkosto, mutta Hiidenmäen alueella ei. Tervasuontieellä on kunnallinen hulevesiverkosto vain tien pohjoisimmassa osassa (N36 ja N37), joten kohteen N35 kiinteistö on verkoston ulkopuolella.

Pohjavesialueella teollisuustoimintojen päällystämättömät piha-alueet olisi hyvä pinnoittaa, koska toiminnassa käytettävistä raskaista ajoneuvoista voi aiheutua öljy- tai polttoainevuotoja maaperään. Piha-alueen likaantuvat hulevedet tulee kerätä ja johtaa öljynerotuksen kautta pois pohjavesialueelta. Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti pohjavesialueilla sijaitsevien

teollisuusalueiden kiinteistöjen piha-, liikenne- ja pysäköintialueilta kerääntyvät vedet on johdettava öljynerotuksen kautta hulevesiviemäriin.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (24/100 p.) riskin pohjavedelle.

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Toiminnanharjoittajien tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella
- Pohjavesialueella teollisuustoimintojen päällekkäisyydet olisi hyvä pinnoittaa, mikäli toiminnan laatu sitä vaatii
- Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukainen hulevesien asianmukainen hallinta
- Hulevesien hallinnassa huomioitava myös pohjaveden muodostumisen turvaaminen (puhtaiden hulevesien maahanimeytys)

#### 9.5.4 Teollisuus- ja yritystoiminta

Nummelanharjun merkittävimmät teollisuus- ja yrityskeskittymät sijoittuvat Hiidenmäen-Kalkkimäen, Ojakkalantien sekä Veikkoinkorven alueille. Sijaintiriskin ja nykyisen vedenhankinnan kannalta merkittävimminä voidaan pitää Ojakkalantien ja Veikkoinkorven alueita, jotka sijoittuvat Luontolan ja Lankilan vedenottamoiden valuma-alueille. Veikkoinkorven alue on kunnan hulevesiverkoston piirissä, mutta Ojakkalantien alue ei. Hiidenmäen ja Kalkkimäen teollisuusalueiden sijaintiriskiä voidaan pitää vähäisempänä, koska alueet sijaitsevat Nummelanharjun vedenottamoiden valuma-alueiden ulkopuolella pohjavesialueen lounaisosassa lentokentän eteläpuolella. Pohjaveden päävirtaus suuntautuu niiden alueella pääosin länteen-etelään pohjavesialueelta pois päin purkautuen harjun reuna-alueille. Kalkkimäen alueella on osittain kunnallinen hulevesiverkosto, Hiidenmäen alueella ei.

Veikkoinkorven teollisuusalue on kokonaisuudessaan puoliksi Luontolan ja puoliksi Lankilan lainvoimaisella suoja-alueella. Ojakkalantien teollisuusalue on osittain länsiosastaan Luontolan suoja-alueella. Hiidenmäen-Kalkkimäen teollisuusalueet sijoittuvat vain pieneltä osin pohjoisosastaan Luontolan suoja-alueelle.

Pohjavesialueelle sijoittuu monenlaista teollisuus- ja yritystoimintaa (liite 8, SALASSA PIDETTÄVÄ). Autokorjaamoita on 14 kpl, joista 7 kpl sijoittuu Veikkoinkorven (**N42-N44, N46, N48, N49 ja N54**), 2 kpl Ojakkalantien (**N3 ja N5**) ja 3 kpl Hiidenmäen-Kalkkimäen (**N19, N33 ja N34**) teollisuusalueille. Yksi autokorjaamo on toiminut Nummelan taajama-alueella vuodesta 1958 (**N12, MP\_43**). Lisäksi pohjavesialueella on kolme rengasliikettä (Kalkkimäellä **N20**, Veikkoinkorvessa **N41 ja N62**), sekä muunlaista korjaus- ja huoltotoimintaa, kuten moottoripyöräkorjaamo (**N23**), hydraulikonekorjaamo (**N8**), kattohuoltoyritys (**N67**), restaurointimaalausyritys (**N66**), teollisuusmaalaamo

(**N71**), sekä muita erilaisia korjaamoita ja huoltamoita (**N29, N50, N65** ja **N68**). Ojakkalan alueella pohjavesialueen reunalla on myös maali- ja pinnoitetukku (**N6**). Korjaamo- ja huoltamotoiminnan pohjavesiriski muodostuu toiminnoissa käytettävistä kemikaaleista, mm. liuotinaineista ja öljyistä, sekä maaleista. Niillä usein myös varastoidaan ongelmajätteitä, kuten jäteöljyä. Rengasliikkeiden osalta riski muodostuu pääosin palokuormasta, mikäli liikkeessä säilötään suuria määriä renkaita. Maali- ja pinnoitetukussa myydään ja varastoidaan kemikaaleja, mutta toiminnan pohjavesiriski on pieni, koska tuotteita ei varsinaisesti käsitellä kohteessa. Riski konkretisoituu lähinnä mahdollisessa tulipalotilanteessa. Osalla alueiden toimijoista piha-alue ei ole pinnoitettu, mikä lisää ko. kohteiden osalta pohjaveden pilaantumisvaaraa, kun mahdollisesti pilaantuneita hulevesiä pääsee imeytymään maaperään ja siten pohjaveteen.

Autopesuloita on Veikkoinkorven alueella 5 kpl (**N40, N47, N58, N59, N60**) ja yksi Ojakkalantien alueella (**N9**). Veikkoinkorvessa kohteella N60 toimii myös mattopesula.

Nummelan taajamassa toimii ympäristöluvallinen tekstiilien kemiallinen pesula (**N13**, Vihdin kunnan ympäristölautakunta), joka on toiminut kiinteistöllä vuodesta 1966 lähtien. Ympäristöluvallisen kemiallisen pesulan pohjavesiriski on arvioitu **vähäiseksi** (8/100 p).

Erilaisia maanrakennus- ja/tai kuljetusyriityksiä on Veikkoinkorvessa 4 kpl (**N51, N52, N56** ja **N63**), yksi Ojakkalan alueella pohjavesialueen rajalla (**N7**) ja yksi Hiidenmäen alueella (**N32**). Kyseisenlaisilla kohteilla usein varastoidaan öljyä, liuottimia ja pesuaineita, sekä ongelmajätteitä. Toimintaan liittyy yleensä myös paljon raskasta kalustoa. Kuljetusyriityksellä **N63** on Ympäristöhallinnon Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan polttonesteiden jakelua ja varastointia moottoriajoneuvojen pesua, huoltoa ja korjausta, ja kiinteistöllä on tehty maaperän kunnostus öljyvahingon vuoksi v. 2008. Maaperään ei jäänyt jäännöspitoisuuksia. Yritys on toiminut vuodesta 1982.

Pohjavesialueella toimii yhteensä 19 erilaista tuotevalmistajaa/tehdasta (**N2, N10, N15, N36, N69** ja **N70**), joista osan toiminnasta tai käytettävistä kemikaaleista ei ole tarkempia tietoja. Usein tällaisissa yrityksissä käytetään erilaisia kemikaaleja ja maaleja ja toiminnoista muodostuu ongelmajätteitä. Osa toiminnoista on ympäristöluvanvaraista ja osalla on kemikaalilupa. Ympäristölupiin usein liittyy pohjaveden tarkkailuvelvoite. Osalla kiinteistöistä on tehty maaperän kunnostustoimia.

Pohjavesialueella on neljä ympäristöluvallista (Vihdin kunnan ympäristölautakunta) betonituotetehdasta (**N17, N30, N31** ja **N61**). Toiminnoissa usein käytettäviä kemikaaleja ovat esim. muottiöljy, betoninkovettaja, pölynsidonta-aineet, sekä polttoöljy. Osalla kohteista on oma

tankkausasema ja lämpölaite. Yhdellä kohteella on kemikaalilupa nestekaasulle. Ympäristölupiin liittyy pohja- ja huleveden tarkkailuvelvoite.

Yhden kohteen tarkkailussa olevasta hulevesien purkupuutuksesta, johon tulee vesiä myös muualta kuin betonitehtaan alueelta, havaittiin v. 2024 tarkkailussa öljyhiilivetyjä 74 µg/l, pitoisuus oli aiemmasta vuodesta 2023 (110 µg/l) laskenut. Kiinteistön pohjoispuolella olevassa pohjavesipuutuksessa on havaittu pohjavedessä trikloorieteeniä. Toisella kohteella pohjavesitarkkailussa ei ole havaittu toiminnasta aiheutuneita vaikutuksia pohjaveteen, lukuun ottamatta nousevaa sulfaattipitoisuutta (alle raja-arvojen) ja luontaiseen nähden hieman kohonneita pH-arvoja (7,4...8,6). Kolmannen tehtaan alueella on todettu pilaantuneita maa-aineksia (aiempaan toimintaan liittyen) ja myös pohjavedessä on havaittu öljypitoisuuksia (MP\_44). Maaperää on kunnostettu vuosina 2009 ja 2021, eikä alueella todettu olevan jatkotoimenpidetarvetta. Neljännellä tehdaskiinteistöllä on tapahtunut öljyvahinko, jonka myötä maaperä kunnostettiin v. 2012. Maaperään ei jäänyt jäännöspitoisuuksia.

Muita ympäristöluovallisia yrityksiä pohjavesialueella ovat lämpölaite (**N11**) ja Nummelan lentokenttä (**N14**), sekä mikroautorata (**N1**). Lämpölaitoksen kiinteistölle on tehty pilaantuneen maaperän tutkimus ja kunnostus vuonna 2018. Maaperään ei jäänyt kynnysarvotasoja ylittäviä jäännöspitoisuuksia. Nummelan lentokentällä tehdään pohja- ja hulevesien tarkkailua ympäristöluvan mukaisesti. Nummelan lentokentän pääasialliset pohjavesiriskit muodostuvat polttoaineiden jakelusta ja mahdollisista onnettomuustilanteista. Lentokentän pohjavesiriski on arvioitu **merkittäväksi** (30/100 p). Riskiä nostaa kentän sijainti, jakelupiste, sekä hulevesien käsittely. Mikroautorata on kokonaisuudessaan vedenottamon suojavyöhykkeellä. Pohjaveden virtaus on radalta vedenottamolle päin. Rata on käytössä n. 26 viikkoa vuodessa, harjoitus- ja kilpatoimintaa sekä tankkaus- ja pesutoimintaa. Radan päävarikkoalue on asfaltoitu, mutta aluetta ei ole hulevesiviemäroity, joten sadevedet imeytyvät maastoon. Toiminnalla on ympäristöluvassa määrätty pohjavesitarkkailuvelvoite. Radan pohjavedelle muodostama riski syntyy mahdollisista onnettomuustilanteista ja tulipaloista, sekä mahdollisesta öljyn, poltto- ja pesunesteiden huolimattomasta käytöstä. Mikroautoradan pohjavesiriski on arvioitu **kohtalaiseksi** (20/100 p). Riskiä nostaa radan läheinen sijainti vedenottamolle.

Pohjavesialueella on yksi toiminnassa oleva huoltoasema ja raskaan liikenteen Diesel-automaattiasema (**N38**), jonka toiminta on alkanut v. 1985. Huoltoasemarakennus jakelupisteineen sijoittuu pääosin pohjavesialuerajan ulkopuolelle, mutta raskaan liikenteen jakelupiste (D-asema) sijoittuu pohjavesialuerajan sisälle muodostumisalueelle. Toiminnalla on Lohjan kunnan myöntämä ympäristölupa (viimeisin 21.9.2016, Lohjan ympäristö- ja rakennuslautakunta), johon liittyvää pohjavesitarkkailua on tehty säännöllisesti

vuodesta 2001 lähtien. Pohjavedestä analysoidaan öljyhiilivedyt C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>. Vuosien 2001–2025 välisenä aikana pohjavesitarkkailussa on todettu kaksi kertaa laboratorion määrittämisen ylittävää pitoisuutta öljyhiilivedyistä (GA3, 13.9.2010, 0,06 mg/l C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> ja HP1, 27.11.2017, 0,08 mg/l). D-pisteen maaperän on todettu pilaantuneen jakelutoiminnan seurauksena ja kohteella on tehty maaperän kunnostusta v. 2003. Maaperään ei jäänyt jäännöspitoisuuksia. Huolto- ja jakeluaseman pohjavesiriski on arvioitu **merkittäväksi** (32/100 p). Asema sijoittuu osittain pohjavesialueen ulkopuolelle, mikä vähentää kokonaisriskiä.

Kenttälän alueella on paloasema (**N25**), jossa todennäköisesti säilytetään raskaan kaluston huoltoon ja korjaukseen liittyviä kemikaaleja. Piha-alue on päällystetty ja alueella on kunnan hulevesiverkosto. Paloaseman pohjavesiriski on arvioitu **kohtalaiseksi** (12/100 p) ja muodostuu lähinnä raskaan kaluston vuoto- ja onnettomuusriskistä.

Entisen terästehtaan alue (**N21**) on kohteen N15 toimijan käytössä. Kohteen kiinteistöllä maaperä oli pilaantunut sinkillä. Kohteen maaperän kunnostus toteutettiin vuonna 2006.

Veikkoinkorven teollisuusalueen pohjavesiriski on arvioitu **erittäin merkittäväksi** (60/100 p). Riskiä nostaa teollisuusalueen läheisyys vedenottamoille.

Ojakkalantien, Hiidenmäen-Kalkkimäen, sekä Tervasuontien teollisuusalueiden pohjavesiriski on arvioitu **merkittäväksi** (36-48/100 p). Kokonaisriskiin on vaikuttanut alueiden sijainti vedenottamoihin nähden, sekä alueille sijoittuvien toimintojen laatu.

Ympäristöluvallisten toimintojen ympäristövaikutuksia hallitaan ja riskejä minimoidaan ympäristölupamääräyksillä sekä valvotaan tarkkailuvelvoitteiden kautta.

Osasta teollisuus- ja yrityskohteista ei ole tarkempia tietoja käytettävissä, joten riskinarvio on tehty olemassa olevien tietojen pohjalta. Toimintojen pohjavedelle muodostama riski voi siten olla nyt arvioitua suurempi tai pienempi, riippuen toiminnan laadusta.



### **TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUDELLE JA YRITYSTOIMINNALLE**

- Teollisuusalueen hulevesien johtamisen selvittäminen (jos ei jo tiedossa), ja tarvittaessa toiminnanharjoittajan tehtävä toimenpiteitä likaantuvien hulevesien keräämiseksi ja poisohjaamiseksi pohjavesialueelta
- Suositellaan teollisuusalueiden osalta öljysäiliötietojen päivitystä
- Teollisuusalueille varastoidut autot sekä jätteet/ongelmajätteet ja mahdolliset jätteelliset maat toimitettava asianmukaiseen vastaanottopaikkaan
- Hiekkapohjaisten piha-alueiden päällystäminen, mikäli toiminnan laatu sitä vaatii
- Teollisuusalueiden toimintojen tarkistus ja toimijoiden tiedotus sijainnista pohjavesialueella
- Ympäristöluvan ehtojen mukainen toiminta ja pohjaveden laadun tarkkailu (toimija)
- Pohjavesialueilla sijaitsevien kemikaalikohteiden tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään

#### Kemikaalikohteet

Nummelanharjun pohjavesialueella on 14 kemikaalikohdetta, joista 9 kpl sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella, osa Luontolan vedenottamon suoja-alueella. Pohjavesialueella on 12 kpl pelastusviranomaisen valvoma vähäistä kemikaalikohdetta, joissa on mm. nestekaasua, hydraulikkaöljyä ja kevyt polttoöljyä. Lisäksi pohjavesialueella sijaitsee 2 kpl Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukesin) valvoma laajamittaista kohdetta, jotka ovat nestekaasulaitoksia. Nestekaasu ei muodosta pohjavedelle itsessään riskiä, mutta se on räjähdysherkkää, joten riski on olemassa lähinnä tulipalojen ja onnettomuustilanteiden kautta.

### **TOIMENPIDESUOSITUKSET KEMIKAALIKOHITEILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevien kemikaalikohteiden tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään

#### 9.5.5 Maa- ja metsätalous

Nummelanharjun pohjavesialueella metsien kokonaispinta-ala on n. 638 ha, eli n. 44 % pohjavesialueen pinta-alasta ja n. 48 % muodostumisalueesta. Peltojen kokonaispinta-ala on noin 76 ha (5,27 % pohjavesialueen pinta-alasta, 1,5 % muodostumisalueesta) (vuoden 2018 tilanne Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan).

Pohjavesialueella ei ole ympäristöluvanvaraisia eläintiloja.

Metsätalouden osalta riski on **vähäinen** (8/100 p.). Peltoviljelyn on arvioitu muodostavan **merkittävän** (45/100 p.) riskin pohjavedelle. Peltoja sijaitsee pohjavesialueen kaikkien vedenottamoiden läheisyydessä, ja pohjaveden arvioitu virtaussuunta on kohti ottamoita. Pohjavedessä on myös todettu kohonneita ammoniumtyppipitoisuuksia, mikä voi viitata peltoviljelyn pohjavesivaikutuksiin.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET PELTOVILJELYLLE**

- Vedenottamoiden läheisyydessä sijaitsevien peltoalueiden osalta huomioitava vedenottamon läheisyys
- Viljelijöiden ja metsänomistajien tiedottaminen pohjavesialueella toimimisesta
- Torjunta-aineiden käytön osalta huomioitava, että osalla torjunta-aineista/kasvinsuojelusaineista on pohjavesirajoitus, jolloin ko. ainetta ei saa käyttää pohjavesialueella

#### 9.5.6 Tie- ja rataliikenne

Nummelanharjun pohjavesialueen läpi kulkee koillis-lounaissauntaisesti Kehätie (Valtatie 25, **L1**). Kehätien keskimääräinen liikennemäärä on 10 993 ajon. vrk, josta raskasta liikennettä on 975 ajon./vrk. Tien etelä- ja pohjoisosiin on rakennettu pohjavesisuojaukset bentoniittimatosta ja muovista. Ainoastaan Lankilan vedenottamon kohdalla on pääosin suoja-alueen kattavalla osuudella tiesuojaukset. Luontolan vedenottamon suoja-alueella on suojaus Kehätien ja Vihdintien risteys- ja liittymäalueella (bentoniitti ja kuitukangas).

Pohjavesialueen eteläosassa kulkee pienellä matkalla luoteis-kaakkosuuntaisesti Turuntie (110, **L2**), jonka keskimääräinen liikennemäärä vaihtelee välillä 3 554–4 014 ajon. vrk ja raskaan liikenteen välillä 189–260 ajon./vrk. Kehätien ja Turuntien välillä on liityntätie (2111), jonka keskimääräinen liikennemäärä on 2 317 ajon. vrk, ja raskaan liikenteen määrä 173 ajon./vrk.

Pohjavesialueen keskiosassa kulkee pohjois-eteläsuuntaisesti Porintie (2, **L3**). Porintien keskimääräinen liikennemäärä vaihtelee välillä 10 798–11 215 ajon./vrk, joista raskaan liikenteen osuus on 644–693 ajon./vrk. Porintien liityntäalueen keskimääräinen liikennemäärä vaihtelee välillä 1 878–4 458, josta raskaan liikenteen määrä on 68–134 ajon./vrk.

Eri puolella pohjavesialuetta kulkee myös pienempiä tieosuuksia. Pohjavesialueen kaakkoisreunalla Hiidenmäentien (41506, 11236, **L4**) keskimääräinen liikennemäärä on 727 ajon./vrk. Keskimääräinen raskaan liikenteen määrä on 85 ajon./vrk. Pohjavesialueen keskiosassa Nummelan taajama-alueella kulkee Asemantie (11237, **L5**), Ojakkalantie (11261, **L6**), Honkatie (11262, **L7**) ja

Vihdintie (11238, **L8**). Taajama-alueen keskimääräinen liikennemäärä vaihtelee välillä 1 501-5 203 ajon./vrk, josta raskaan liikenteen osuus vaihtelee välillä 39-153 ajon./vrk.

Nummelan Asematien eritasoliittymän tiesuunnitelmassa urakkaan kuuluville tieosuuksille on suunniteltu pohjavesisuojuukset. Urakka sijoittuu osittain Vt25:lla Luontolan vedenottamon suoja-alueelle.

Kehätien ja Porintien talvihoitoluokka on Ise, eli tiellä tehdään liukkaudentorjuntaa ilman toimenpideaikaa. Tiellä voi olla ajoittain olla hieman liukasta. Liukkauden torjunta tehdään pääosin suolalla, ja pyritään torjumaan ennakoivasti. Pitkinä pakkaskausina, jolloin suolaus ei ole mahdollista, voi tien pinta olla osittain jäinen. Pakkasliukkautta torjutaan tarpeen mukaan hiekalla. Porintien liityntäalueen, Kehätien ja Turuntien liityntätie, Asemantien sekä Vihdintien ja Turuntien talvihoitoluokka on Is, eli tiet ovat normaalisti aina paljaana. Liukkautta torjutaan pääosin ennakoivasti. Hiidenmäentien, Ojakkalantien ja Honkatien talvihoitoluokka on Ib eli pääosin suolattava ja ajoittain hieman liukas. Vihdin vedenottamoiden uudet suoja-alueääräysten mukaan on suoja-alueella suolan käyttö kielletty ja niillä tulisi siirtyä kaliumformaatin käyttöön. Vt2 urakkavastaavalta saadun tiedon mukaan Porintien osalta siirrytään viimeistään seuraavalla talvikaudella (2026-2027) formaattiin. Vt25 osalta tarkastelu formaatin käyttömahdollisuuksista on suojelusuunnitelman laadinnan aikaan vielä kesken.

Pohjavesialueen eteläosassa kulkee Hanko-Karjaa-Hyvinkään välinen yksiraiteinen rautatie (**L9**). Pohjavesialueella on kaksi tasoristeystä (Hiidenmäki ja Mäyräntie), joista toinen sijaitsee muodostumisalueella. Hyvinkää-Karjaa välinen liikenne painottuu tavaraliikenteeseen. Radalla kulkevan tavaraliikenteen määrä on vuonna 2021 ollut noin 1,75 miljoonaa tonnia. Vaarallisten aineiden tarkkoja rataosuusittaisia kuljetusmääriä ei ole tiedossa, mutta Traficomien tilastojen mukaan vaarallisten aineiden kuljetusmäärät ovat vuonna 2022 olleet noin 13 % kaikista tavarakuljetuksista.

Kehätien, Porintien, Asemantien, Ojakkalantien, Honkatien ja Vihdintien muodostama pohjavesiriski on arvioitu **erittäin merkittäväksi** (60-80/100 p.). Riskiä nostavat teiden (paikoin ennakoivakin) talvihoito, sekä sijainti pohjaveden muodostumisalueella ja vedenottamoiden suoja-alueella. Vedenottamon suoja-alueääräysten mukaisesti suoja-alueella on kiellettyä käyttää tiesuolaa. Teiden talvihoito näkyy pohjaveden kohonneina kloridipitoisuuksina. Myös Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022-2027 määritellään kloridi Nummelanharjun pohjavesialueen vedenlaatua heikentäväksi tekijäksi. Porintiellä pohjavesiriskiä nostaa se, ettei tielle ole rakennettu pohjavesisuojuuksia. Ojakkalantie kulkee myös teollisuusalueella, jolloin tiellä on myös raskasta

liikennettä. Kun suoja-alueilla siirrytään formiaatin käyttöön, laskee se ko. tiealueiden pohjavedelle muodostamaa riskiä, samoin kuin suunnitellut pohjavesisuojausjaukset.

Turuntien ja Hiidenmäentien pohjavesiriski on arvioitu **merkittäväksi** (32–36/100 p.). Riski on näiden osalta pienempi niiden sijaitessa kauempana vedenottamoilta, minkä lisäksi Hiidenmäentie on ajoittain hieman liukas, eli suolausta on sen osalta vähennetty. Osalle tieosuuksista ei ole rakennettu pohjavesisuojausjauksia. Teiden pohjavedelle aiheuttamat riskit liittyvät myös mahdollisiin onnettomuustilanteisiin.

Rautatien osalta pohjavesiriskit on arvioitu **kohtalaiseksi** (24/100 p.). Rautatien aiheuttama pohjaveden pilaantumisen riski liittyy mahdollisiin kemikaalikuljetuksiin ja onnettomuustilanteisiin ja varsinkin aikaisempina vuosikymmeninä käytettyihin maaperään sitoutuneisiin rikkakasvien ja vesakon torjunta-aineisiin, sekä niiden hajoamistuotteisiin.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPIDOLLE**

- Vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden (esim. kaliumformiaatti) käyttömahdollisuuksien selvittäminen
- Pohjavesisuojausten kunnon tarkistaminen ja kunnossapito
- Pohjavesisuojausjauksen rakentaminen pohjavesialueen muodostumisalueen osuuksille sekä varsinkin Kehätielle Lankilan ja Luontolan vedenottamoiden suoja-alueiden kattaville osuuksille
- Vaarallisten aineiden rautatiekuljetusten onnettomuusriskejä voidaan vähentää ennakolta mm. tasoristeyksiä poistamalla, kulunvalvontaa laajentamalla sekä kalustoa ja kuljettamista koskevia määräyksiä kehittämällä ja valvomalla

#### 9.5.7 Muuntamot ja kaukolämpö

Nummelanharjun pohjavesialueella on yhteensä 79 kpl muuntamoita, jotka ovat pohjaveden kannalta turvallisempia puistomuuntamoita. Muuntamoiden sisältämät öljymäärät vaihtelevat 67-3 225 kg välillä. Osasta muuntamoista öljymäärää ei ole tiedossa.

Pohjavesialueella on yhteensä seitsemän pylväsmuuntamoita. Kolme pylväsmuuntamoita sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella ja Luontolan vedenottamon suoja-alueella. Pohjavesialueen keskiosissa kaakkoisreunalla on myös kaukolämpöverkostoa.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **merkittäväksi** (30/100 p.). Pohjavesiriskiä nostaa pylväsmuuntamoiden sijainti vedenottamon suoja-alueella, missä maaperä on myös karkearakeista.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin.

#### 9.5.8 Maa-ainestenottoalueet

Nummelanharjun pohjavesialueen pohjoisosassa on Ympäristöhallinnon Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarastot -karttapalvelun (19.12.2025) mukaan ollut kaksi maa-ainestenottolupaa vuosina 1989–1995 ja 2003–2004 (**MAA\_1**). Luvat ovat olleet eri kiinteistöillä. Alue on nyttemmin metsittyä.

Pohjavesialueen pohjoisosassa havaittiin suojelusuunnitelmaan liittyvän maastokäynnin yhteydessä yksi kotitarveottoon viittaavaa jyrkkärinteinen maa-ainesalue (**MAA\_2**, Kuva 9-1).

Vanhan maa-ainestenottoalueen ja kotitarveoton pohjavesiriskit ovat **vähäisiä** (5/100 p).



Kuva 9-1. Kotitarveottoon viittaava maa-ainesalue MAA\_2.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESALUEILLE

- Pohjavesialueille sijoittuvat entisen soranottoalueet on kunnostettava ennen rakentamista ja huolehdittava riittävästä suojakerrospaksuudesta
- Pohjavesialueella kaivamista ei tule ulottaa kolme metriä lähemmäs pohjaveden pinnan ylintä tasoa
- Vedenottamon suoja-alueella suojakerrospaksuuden tulee olla 4 m, eikä lähisuoja-alueille tulisi sallia uusia ottoalueita
- Asiattoman kulun estäminen kotitarvekuopille

#### 9.5.9 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Nummelanharjun pohjavesialueella yhteensä 51 tunnistettua pilaantunutta tai mahdollisesti pilaantunutta ns. pima-kohdetta, joista 24 on toiminnassa olevia kohteita.

Pohjavesialueen muodostumisalueella on kolmella kohteella arviointitarve (MP\_1, MP\_2 ja MP\_3). Kohteiden maarakentamisessa tai muussa maankäytön muutoksissa on oltava yhteyksissä valvovaan viranomaiseen. Pohjavesialueen kaakkoisosassa (**MP\_1**) on 2000-luvun alussa havaittu öljyä tuotantolaitoksen rakennuksen sisätiloissa lattian alapuolisessa maaperässä. Kohteessa on aiemmin toiminut häiriönpoistosuodattimia valmistava teollisuuslaitos. Kiinteistön maaperä on kunnostettu vuonna 2003, jolloin poistettiin yhteensä noin 30 tonnia öljyhiilivetytypitoisia maita. Kahden muun kiinteistön osalta Uudenmaan ympäristökeskus on tehtyjen selvitysten ja riskinarvion täydennysten perusteella todennut, ettei kiinteistöjen alueella ole välitöntä maaperän kunnostustarvetta. Mahdollisissa tulevilla kaivutöissä tai rakennuksen purkamistöissä, maaperän haitta-ainepitoisuudet on selvitettävä ja pilaantuneen alueen puhdistamisesta on laadittava puhdistamisilmoitus valvovalle viranomaiselle. Kohteessa on tehty neljästä havaintoputkesta pohjavesitarkkailua vuoteen 2006 asti Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Pohjavesialueen keskiosissa on kohteen **MP\_2** kiinteistöllä aiemmin purettu kaksi omakotitaloa, joista toisessa on ollut öljylämmitys. Maaperätutkimusten mukaan kohteen maaperässä ei todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Kohteella on myös purettu liikerakennus, jossa on toiminut vuosien 1960-1980 välisenä aikana pesula, auto- ja rengasliike, sekä pienkonehuoltamo. Kiinteistölle vuonna 2016 tehdyissä maaperätutkimuksissa todettiin VNA 214/2007 mukaisen kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia kloorattuja liuottimia (tetrakloorieteeni 0,12...0,154 mg/kg) ja lyijyä. Tutkimusraportin mukaan todetut tetrakloorieteenipitoisuudet eivät aiheuta merkittävää terveys- tai ympäristöriskiä. Kiinteistöltä on kuitenkin suositeltavaa poistaa pintamaat metrin syvyyteen saakka tulevien rakennustöiden yhteydessä. Lupa- ja valvontaviraston mukaan kiinteistöltä on myös tutkittava

jätevesikaivon poiston yhteydessä kaivon pohjan alapuolinen maaperä haihtuvien yhdisteiden osalta. Mikäli kohteeseen tehtävien rakennus- tai muiden kaivutoimenpiteiden yhteydessä havaitaan liuottimien hajua, maaperän haitta-ainepitoisuudet on tutkittava ennen maa-ainesten poistaminen. Tarvittaessa on oltava yhteydessä valtion lupa- ja valvontaviranomaiseen.

Pohjavesialueen keskiosissa kohteen **MP\_3** kiinteistöillä on vuosina 1962-1975 toiminut liuottimia käyttänyt tehdas, sekä metalliteollisuutta vuodesta 1960 lähtien. Piha-alueella on ollut allas, jossa on varastoitu nestemäisiä jätteitä. Kohteessa on poistettu vuonna 1995 maanalaiset lämmitysöljysäiliöt (3 kpl). Kohteeseen on tehty maaperä- ja pohjavesitutkimus 20.12.2013. Maaperätutkimuksissa todettiin VNA 214/2007 mukaisia ylemmän ohjearvon ylittäviä öljyhiilivetyypitoisuuksia. Yhdessä tutkimuspisteessä todettiin kohonneita pitoisuuksia 1,2,4-trimetyylibentseenin, n-propyylibentseenin, sec-butyylibentseenin, ja m,p-ksyleenin osalta. Pohjavesitutkimuksissa kahdesta vesinäytteestä havaittiin trikloorieteeniä.

Pohjavesialueella on kahdeksan toimintansa lopettanutta kohdetta, joilla on selvitystarve (MP\_4, MP\_5, MP\_6, MP\_7, MP\_8, MP\_9, MP\_10 ja MP\_11). Kohteiden maarakentamisessa tai muussa maankäytön muutoksissa on oltava yhteyksissä valvovaan viranomaiseen. Kuusi kohdetta sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella. Pohjavesialueen länsiosassa on sijainnut korjaamo (**MP\_4**), jonka toiminnassa on käsitelty jäteöljyä ja akkuromua. Alueella on sijainnut myös moottoriajoneuvojen huolto- ja korjausliike (**MP\_5**). Pohjavesialueen kaakkoisosassa on kolme kohdetta. Yksi kohde on entinen autokorjaamo ja maalaamo (**MP\_6**), joka on ollut toiminnassa vuosien 1988-1995 aikana ja kohteen toiminnassa on käsitelty jäteöljyä, maaleja ja liuottimia. Kohteessa **MP\_7** on ollut teollisuustoimintaa vuosien 1972-1988 aikana. Tietojen mukaan kohteessa on käsitelty voitelu- ja hydraulikkaöljyjätettä, etyyliasettaattia ja paristojätettä. Kohteessa **MP\_8** on ollut korjaamo. Pohjavesialueen keskiosassa kohteella **MP\_9** on ollut vuoteen 1980 asti tehdas ja varasto. Tietojen mukaan tehtaalla on käytetty trikloorieteeniä. Kohteessa on tehty vuonna 2020 tutkimuksia sekä laadittu puhdistustarpeen arviointi, joita ei ole vielä tarkastettu Valtion lupa- ja valvontaviranomaisen toimesta. Pohjavesialueen muodostumisalueen ulkopuolella pohjavesialueen keskiosassa kohteella **MP\_10** on ollut kemikaalien valmistusta. Piha-alue on päällystetty asfaltilla. Pohjavesialueen itäosassa ollut kemiallinen pesula (**MP\_11**) vuoteen 1984 asti.

Kohteiden (MP\_1-MP\_11) pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **erittäin merkittäväksi** (80/100 p.). Suurin osa kohteista sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella vedenottamoiden suoja-alueella, mikä nostaa pohjavesiriskiä. Riskiä nostaa myös kohteiden karkearakeinen maaperä. Kohteilla MP1-MP3 riskiä nostavat maaperään jääneet haitta-ainepitoiset maa-ainekset.

Kohteen MP\_3 pohjavesitutkimuksissa on todettu haihtuvien yhdisteiden pitoisuus. Kohteilla MP4-MP11 ei tiettävästi ole tehty maaperä- tai pohjavesitutkimuksia tai kunnostuksia. Kohteen MP\_7 läheisyydessä sijaitsevasta havaintoputkesta on todettu cis-1,2-dikloorieteeniä (1,4 µg/l) ja trikloorieteeniä (11 µg/l). Luontolan vedenottamalla esiintyy kloorattuja liuottimia, mikä nostaa myös kokonaisriskiä.

Pohjavesialueella on kuusi kohdetta (MP\_12-MP\_17), joissa ei ole puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä. Kohteiden maaperää pilaava toiminta on mahdollisesti päättynyt, ja maaperä on puhdistettu kunnostuspäätöksen mukaisesti tai on arvioitu, ettei kohteissa ole puhdistustarvetta. Kohteiden maaperässä on VNA 214/2007 mukaisia kynnysarvo- tai tausta-arvopitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Kohteiden maarakentamisessa tai muussa maankäytön muutoksissa on oltava yhteyksissä valvovaan viranomaiseen.

Kohteessa **MP\_12** on toiminut kauppapuutarha 1960-luvulla, sekä myöhemmin konepaja, kuumasinkityslaitos ja valaisinpylvästuotantoa. Kohteessa on myös ollut oma jätevedenpuhdistamo ja maanpäälliset öljysäiliöt. Kohteen maaperässä ja piha-alueen purkuojan vedessä on todettu sinkkipitoisuuksia, minkä takia kohteen maaperään on tehty tutkimuksia ja kunnostustoimenpiteitä. Maaperään on jäännöspitoisuusnäytteiden perusteella jäänyt VNA 214/2007 mukaisia ylemmän ja alemman ohjearvon ylittäviä sinkkipitoisuuksia, kynnysarvon ylittävä arseenipitoisuus ja alemman ohjearvon ylittäviä öljyhiilivetyjen keskiraskaiden jakeiden C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> pitoisuuksia. Riskinarvion mukaan todetuista haitta-aineista ei aiheudu riskiä pohjavedelle. Pohjavesitutkimuksissa vuonna 2012 ei todettu arseenin tai öljyhiilivetyjen haitta-ainepitoisuuksia.

Kohteessa **MP\_13** on toiminut huoltoasema, jonka alueen maaperässä on todettu VNA 214/2007 mukaisia ylemmän ohjearvon ja kynnysarvon ylittäviä öljyhiilivetyjen keskiraskaita C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> ja alemman ohjearvon ylittäviä raskaita C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub> haitta-ainepitoisuuksia. Kohteessa on tehty vuosina 1998 ja 2021 maaperän kunnostustöitä ja huokosilmapuhdistusta. Lisäksi kohteessa on ollut pohjaveden tarkkailua vuoteen 2022. Kohteen maaperästä saatiin poistettua vuoden 2021 kunnostusalueen haitta-ainepitoiset maat, mutta maaperään jäi ylemmän ohjearvon ylittäviä öljyhiilivetyjen keskiraskaiden jakeiden C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> pitoisuuksia. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitetyt toimenpiteet (*pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen*) on saatujen tietojen mukaan toteutettu kohteen MP\_3 osalta.

Kohteessa **MP\_14** on toiminut vuosina 1962-2009 polttonesteiden jakeluasema, jonka maaperässä on todettu öljyhiilivetyjä. Kohteessa on kunnostettu maaperää sekä puhdistettu huokosilmaa. Lisäksi kohteessa on ollut pohjaveden tarkkailua vuoteen 2018. Kohteen maaperään on jäänyt VNA 214/2007 mukaisia ylemmän

ja alemman ohjearvon ylittäviä bensiinihiilivetyjä, BTEX-yhdisteitä ja öljyhiilivetyjen keskiraskaiden jakeiden  $C_{10}$ - $C_{21}$  pitoisuuksia. Kohteeseen on laadittu maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi vuonna 2017, minkä mukaan jäännöspitoisuuksista ei aiheutuisi rajoitteita kiinteistön käytölle.

Kohteessa **MP\_15** on aiemmin ollut varikko, jossa vuonna 2011 tehdyissä maaperätutkimuksissa todettu VNA 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon ylittävä öljyhiilivetyjen keskiraskaiden jakeiden  $C_{10}$ - $C_{21}$  ja alemman ohjearvon ylittäviä raskaiden  $C_{21}$ - $C_{40}$  jakeiden pitoisuuksia. Kohteessa on kunnostettu maaperää vuonna 2011, jolloin maaperään on jäänyt kynnysarvon ylittäviä PAH-yhdisteiden pitoisuuksia. Kohteessa **MP\_16** todettu muuntamokopin purkamisen yhteydessä tehdyssä maaperätutkimuksissa vuonna 2022 kohonneita PCB-yhdisteitä ja rakennusjätettä (mm. asbestilevyjä). Maaperän kunnostuksen jälkeisten jäännöspitoisuusnäytteiden perusteella kohteeseen jäi noin 10 m<sup>3</sup> VNA 214/2007 mukaisen kynnysarvon ylittäviä PCB-yhdisteiden haitta-ainepitoisuuksia (0,12 mg/kg). Kohteessa **MP\_17** on ollut metsätyökoneiden pysäköintiä. Kohteen maaperässä on vuonna 2020 tehdyissä tutkimuksissa todettu VNA 124/2007 mukaisia alemman ohjearvon ylittäviä raskaiden jakeiden  $C_{21}$ - $C_{40}$  öljyhiilivetypitoisuuksia (610 mg/kg ja 1 900 mg/kg). Ohjearvovertailun perusteella maaperää ei pidetä pilaantuneena, eikä puhdistamistoimia ole edellytetty, mutta koska kiinteistö sijaitsee 1-luokan pohjavesialueella, Lupa- ja valvontavirasto on suositellut haitta-ainepitoisten maa-ainesten poistamista kiinteistöltä.

Kohteiden (MP\_12-MP\_17) pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **merkittäväksi** (30/100 p.). Suurin osa kohteista sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella sekä vedenottamon suoja-alueella. Pääosalla kohteista on jo tehty kunnostustoimenpiteitä, mutta alueiden maaperään on jäänyt haitta-aineiden jäännöspitoisuuksia. Kohteella MP\_17 ei tiettävästi ole tehty kunnostustoimia, joita viranomaiset on suositellut.

Pohjavesialueella on yhteensä 10 kohdetta (**MP\_18-MP\_27**), joiden kiinteistöillä ei ole puhdistus- eikä toimenpidetarvetta. Kohteiden maaperää pilaava toiminta on päättynyt. Maaperä on puhdistettu kunnostuspäätöksen mukaisesti tai kohteiden maaperän haitta-aineet on selvitetty, eikä kohteen tutkimuksissa ole todettu kynnysarvo- tai tausta-arvopitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Nummelan taajama-alueella on 1930-luvulta vuoteen 2019 saakka toiminut jakeluasema (**MP\_49**), jonka rakenteet on nyttemmin purettu ja maa-alue puhdistettu v. 2002. Maaperä oli öljyhiilivedyillä pilaantunut (50 m<sup>3</sup>). Kunnostustavoitteet saavutettiin, eikä tavoitteet ylittäviä jäännöspitoisuuksia jäänyt. Läheisestä pohjavesiputkesta otetuissa vesinäytteissä v. 2002-2006 on todettu haihtuvaa hiilivetyä MTBE:tä < 1...14 µg/l. Yksittäisessä näytteessä v.

2003 on tavattu öljyhiilivetyjä 1 300 µg/l, sekä tolueenia 4,26 µg/l. Rakenteiden purkutyön yhteydessä tehtiin maaperän kunnostus.

Kunnostettujen tai puhtaiksi todettujen kohteiden (MP\_18-MP\_27) pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **vähäiseksi** (5/100 p.).

Pohjavesialueella on toimivia kohteita (MP28-MP48 ja MP50-MP35), joiden kiinteistöllä on tällä hetkellä selvitystarve. Lisäksi alueella on toimivia kohteita (MP36-MP51), joiden toiminnasta voi aiheutua maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Maaperän tilan tietojärjestelmän tietojen mukaan kohteiden **MP\_30, MP\_43 ja MP\_44** maaperä on tutkittu ja kunnostettu. Kohteen MP\_30 maaperään jäi lupamääräyksiä ylittäviä öljypitoisuuksia. Kohde **MP\_34** on Nummelanharjun vanha kaatopaikka, jolle läjitetyistä jätteistä ei ole tietoa. Kohteet **MP\_28, MP\_29 ja MP\_35** ovat kiinteistöjä, joilla on säilytetty pilaantumisen vaaraa aiheuttavaa materiaalia maapohjalla, mistä syystä on mahdollista, että maaperä on kohteilla pilaantunut. Näistä kohteilla MP\_29 ja MP\_35 on tarkastuksella todettu maaperässä öljyllä tai muilla kemikaaleilla tuhraantuneita läikkeitä. Toiminnassa olevien kohteiden, joiden maaperän pilaantuneisuutta ei ole selvitetty tai todettua pilaantumaa kunnostettu, pohjavedelle muodostama riski on **merkittävä** (80/100 p).

Toimivien, kappaleessa 9.5.4 *Teollisuus- ja yritystoiminta* riskitunnuksen omaavien, kohteiden (MP31, MP33, MP36-MP43, MP46-MP48 ja MP\_50) tarkempia tietoja on ilmoitettu ko. kappaleessa kohteiden kohdalla, mikäli tietoa on ollut saatavilla.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA- KOHTEILLE**

- Tutkimattomien kohteiden maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimukset
- Pilaantuneiksi todettujen alueiden kunnostus
- Maankäytön muuttuessa nykyistä herkemäksi, kuten asuinkäyttöön, huomioitava VNA 214/2007 mukaisen asetuksen kynnyks- ja ohjearvojen ylittävät haitta-ainepitoisuudet

## 9.6 Nummelanharjun pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Nummelanharjun pohjavesialueella **erittäin merkittävään riskiluokkaan** nousevat jätevesien käsittely, Veikkoinkorven teollisuusalue, teiden talvihoito ja tutkimattomat ns. pima-kohteet.

Jätevesien pohjavesiriskiä nostaa vedenottamon suoja-alueella sijaitseva jätevedenpumppaamo, jolta pohjaveden virtaussuunta kohdistuu kohti ottamoja. Lisäksi pohjavesialueella on viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä lähellä

vedenottamoita. Pohjavedessä, ja varsinkin ottamoiden läheisyydessä sijaitsevien havaintoputkien vedessä, on todettu bakteereita.

Veikkoinkorven teollisuusalueen riskiä nostaa teollisuusalueen läheisyys vedenottamoille.

Osa talvihoidettavista teistä sijaitsee vedenottamoiden vesilainmukaisilla suoja-alueilla sekä pohjaveden muodostumisalueella. Pohjavedessä on myös todettu kloridia, joka viittaa tien talvihoidonpidon suolauksen pohjavesivaikutuksiin. Vedenottamoiden suoja-alueiden ja muodostumisalueiden läpi kulkevilla tieosuuksilla ei kaikkialla ole pohjavesisuojuuksia, mikä nostaa riskiä. Ojakkalantie kulkee myös teollisuusalueella, jolloin tiellä on myös raskasta liikennettä.

Suurin osa erittäin merkittävään riskiluokkaan arvioiduista pima-kohteista sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella sekä vedenottamoiden suoja-alueella. Osalla riskiä nostavat maaperään jääneet haitta-ainepitoiset maa-ainekset ja osalla ei tiettävästi ole tehty maaperä- tai pohjavesitutkimuksia tai kunnostuksia. Kohteen MP\_7 läheisyydessä sijaitsevasta havaintoputkesta PE3 on todettu cis-1,2-dikloorieteeniä (1,4 µg/l) ja trikloorieteeniä (11 µg/l). Luontolan vedenottamolla esiintyy kloorattuja liuottimia.

**Merkittävään riskiluokkaan** nousevat öljysäiliöt, osa teollisuusalueista, Nummelan lentokenttä, jakeluasema, peltoviljely, Turuntien ja Hiidenmäentien talvihoito, pylväsmuuntamot sekä muutama ns. pima-kohde, joilla esiintyy jäännöspitoisuuksia maaperässä.

Tarkkoja tietoja pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä, tai olemassa olevien säiliöiden kunnosta ei ole. Aineistojen mukaan öljysäiliöitä on sijainnut pääosin pohjavesialueen kaakkoisosassa, jossa maaperä on vettä hyvin läpäisevää. Säiliöitä on ollut myös Veikkoinkorven ja Tuohivehmaan alueilla. Luontolan vedenottamon suoja-alueella sijaitsevasta havaintoputkesta on todettu vuonna 2025 hyvin pieniä öljyhiilivetyjen pitoisuuksia.

Ojakkalantien, Hiidenmäen-Kalkkimäen, sekä Tervasuontien teollisuusalueiden kokonaisriskiin on vaikuttanut alueiden sijainti vedenottamoihin nähden, sekä alueille sijoittuvien toimintojen laatu.

Nummelan lentokentän riskiä nostaa kentän sijainti, jakelupiste, sekä hulevesien käsittely. Raskaanliikenteen jakelupiste sijoittuu osittain pohjavesialueen muodostumisalueelle ja alueella on jo todettu jakelutoiminnasta aiheutuvaa maaperän pilaantumaa.

Peltoja sijaitsee pohjavesialueen kaikkien vedenottamoiden läheisyydessä, ja pohjaveden arvioitu virtaussuunta on kohti ottamoita. Pohjavedessä on myös

todettu kohonneita ammoniumtyppipitoisuuksia, mikä voi viitata peltoviljelyn pohjavesivaikutuksiin.

Turuntielle ja Hiidenmäetiele ei ole rakennettu pohjavesisuojausja. Teiden pohjavedelle aiheuttamat riskit liittyvät myös mahdollisiin onnettomuustilanteisiin.

Pima-kohteiden osalta riskiä nostavat maaperään jääneet jäännöspitoisuudet.

## 10 Isolähteen pohjavesialue, 0192704, 1E-Ik

### 10.1 Hydrogeologia

Isolähteen pohjavesialue on pinta-alaltaan 7,84 km<sup>2</sup>, josta pohjaveden muodostumisaluetta on 3,5 km<sup>2</sup>. Pohjavesialue on peitteinen muodostuma, joka koostuu osittain I Salpausselästä sekä laaksoalueen ja laaksoaluetta reunustavista kalliomäistä. Muodostuman paikoin paksut hiekka- ja sorakerrokset esiintyvät savikerrosten alla. Havaintoputken MV108 kohdalla on yhdeksän metrin paksuinen savikerros, jonka alla on noin 36 metrin syvyyteen asti maakerroksia. Pohjavesi on paineellista, mikä on otettava huomioon pohjavesialueelle sijoittuvissa rakennus- ja kaivutöissä.

Lupa- ja valvontaviraston arvion mukaan pohjavesialueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä 2 500 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueella pohjavesi virtaa kahdessa kallioperän ruhjeessa. Pohjavesi virtaa alueella Ojakkalan kautta Auringonkehrän kaava-alueen itäreunaa pitkin pohjoiseen Koloisten ojan suuntaan sekä luodekaakko-suuntaisesti Isolähteen vedenottamon kohdalla. Pohjavesialueen laaksopainanteessa pohjavesi on arteesista. Painanteessa vedenpinnan painetaso on maanpinnan yläpuolella. Moreeniselänteen luoteispuolella sijaitsevan putken MV108 kohdalla pohjavesi nousee lähes kaksi metriä maanpinnan yläpuolelle.

Pohjaveden pinta on Isolähteen vedenottamon läheisyydessä n. tasolla +50 m mpy ja Golfkentän alueella, n. tasolla +49,5 m mpy. Pohjavedenpinnat nousevat kohti pohjavesialueen eteläosaa vaihdellen n. tasojen +51...+54 m mpy välillä. Pohjavesialueen länsiosassa pohjavedenpinta nousee n. tasolle +87 m mpy.

Pohjavesialueen rajauksia on muutettu luoteeseen aiemman suojelusuunnitelman (v. 2001) laadinnan yhteydessä tehtyjen tutkimusten perusteella. Vuonna 2008 rajauksia on muutettu yhteneväiseksi Isolähteen vedenottamon suoja- aluerajauksen kanssa. Pohjavesialueen luokitus ja rajaukset on myös tarkastettu vuonna 2018, jolloin pohjavesialue muutettiin vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, josta pinta- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E-luokka). Pohjavesialue on saanut E-merkinnän alueella sijaitsevan Tapiolan lehdon luonnonsuojelualueen takia. Alueella kasvaa saarnia, vaahteroita ja tammia. Aluskasvillisuus edustaa Omat-tyyppisen metsän lajistoa. Pohjavesi on maanpinnan tasolla, joka näkyy tihkupintoina. Pohjavesi vaikuttaa myös saarnen elinolosuhteisiin (*Suomen ympäristökeskus, ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmä, tiedot haettu 3.12.2025*).

Isolähteen pohjavesialueella on laadittu selvitys vuonna 2017 pohjaveden virtauskuvan ja maanläjityksen vaikutuksista Isolähteen vedenottamon pohjaveden laatuun (*Pöyry Finland Oy, 18.8.2017*).

Pohjavesialueelle on myös laadittu geologinen rakenneselvitys Geologian tutkimuskeskuksen toimesta vuonna 2018 (*Geologian tutkimuskeskus, 14.12.2018*)

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 4 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

## 10.2 Vedenotto

Isolähteen pohjavesialueella sijaitsevalle Isolähteen vedenottamolle on myönnetty vuonna 1979 lupa (*L-SVEO 1.03.79*) ottaa vettä kuukausikeskiarviona 1 300 m<sup>3</sup>/vrk. Isolähteeltä pumpattiin vettä vuonna 2024 keskimäärin noin 250 m<sup>3</sup>/vrk. Vuonna 2023 pumpattiin keskimäärin 250 m<sup>3</sup>/vrk. Lisäksi vedenottamolla on Etelä-Suomen aluehallintoviraston vuonna 2025 vahvistama suoja-alue (*dnro ESAVI/10314/2024*).

Vedenottamolla on kolme siiviläputkikaivoa. Vedenlaatu on ollut ottamolla kloridipitoisuutta lukuun ottamatta hyvä. Ottamolla on vedenkäsittelynä käytössä vain UV-desinfiointi.

Pohjavesialueen Kehätien eteläpuolisella osalla on kunnallinen talousvesiverkosto, sekä pienellä alueella Lintulan eteläpuolella. Pohjavesialueella on kiinteistöjä, joilla on omat talousvesikaivot.

Pohjavesialueella on myös yksityisen toimijan omistama porakaivo. Pohjavesialueella on toiminut myös Isolähteen vesiosuuskunta, jonka toiminta ja runkolinja on siirtynyt vuonna 2003 Vihdin Veden vastuulle.

Isolähteen vedenottamolla on tehty koepumppauksia vuonna 2025 (*AFRY Finland Oy 2025, 8.8.2025*). Koepumppauksen avulla on haluttu selvittää vedenottomäärien lisäämisen aiheuttamia vaikutuksia. Tarkoituksena on ollut lisätä vedenhankintakapasiteettia ja turvata vedenhankintaa.

Isolähteen pohjavesialueella sijaitsevalle laskettelukeskukselle on myönnetty vuonna 2025 vesilain (587/2011) mukainen vesitalouslupa (*dnro 253/2025, ESAVI/16417/2024*) ottaa Hiidenvesi-tunnelista pohjavettä ja johdattaa vettä tunnelia pitkin Ojakkalan rinnekeskuksen lumettamista varten. Vettä saa ottaa yhteensä 120 000 m<sup>3</sup> lumetuskauden aikana aikavälillä 1.10.-30.4. ja laskennallinen pohjaveden määrä saa olla enintään 40 000 m<sup>3</sup> sekä enintään 800 m<sup>3</sup> kuukausikeskiarvona laskettuna. Lumetuskauden aikana vettä saa johdattaa Hiidenvedestä enintään 100 000 m<sup>3</sup>. Vedenottovaikutuksia tarkkaillaan tarkkailusuunnitelman mukaisesti pohjavesiputkista (HP6 ja MV107) ja Hiidenvesi-tunnelin pumppausvedestä.

### 10.3 Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu

Isolähteen pohjavesialueella tarkkaillaan pohjaveden laatua ja määrää osana Vihdin yhtenäistarkkailuohjelmaa (AFRY Finland Oy 2021, 2.11.2021). Yhtenäistarkkailu on aloitettu vuonna 2011.

Pohjavedessä on todettu vuosien 2023–2025 aikana paikoin pohjaveden ympäristölaatunormipitoisuuden ylittäviä pitoisuuksia kloridia (2,8...53 mg/l). Pohjaveden liuennan raudan- ja mangaanin pitoisuudet ovat korkeita ollen paikoin yli sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousvedelle asetettujen laatusuositusasteiden (STM 1352/2015: Fe raja-arvo 200 µg/l, Mn raja-arvo 50 µg/l). Veden happipitoisuudet ovat alueella yleisesti hyvin alhaiset muodostuman peitteisyyden vuoksi, mikä aiheuttaa metallien liukenemistä veteen. Pohjavedessä on vähäisesti ammoniumtyyppiä (0,0074...0,025 mg/l) ja nitraattityyppiä (enimmillään 910 µg/l). Lisäksi pieniä pitoisuuksia sulfaattia (8,9...51 mg/l) ja fosfaattifosforia (3,7...55 µg/l).

Golfkentän lammikon vesinäytteissä on havaittu pieniä määriä torjunta-aineita vuosien 2018–2023 aikana.

Vuoden 2025 tarkkailuohjelman mukaisissa näytteenotoissa Isolähteen vedenottamon kaivoissa (kaivot 1 ja 2) ei ole todettu E.coli- eikä koliformisia bakteereita (36 °C). Ottamosta lähtevässä vedessä ei ole todettu bakteereita. Pohjavesialueen havaintoputkien pohjavedessä heterotrofinen pesäkeluku on vuosien 2023-2025 aikana vaihdellut välillä 57...> 3 000 pmy/ml. Kolimuotoisten bakteerien määrä on vaihdellut välillä 0...280 mpn/100 ml. Suurimmillaan kolimuotoisten bakteerien määrä on ollut syksyn 2025 koepumppausten aikana. Pohjavedessä ei ole todettu E. coli bakteereita.

Isolähteen pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, eikä sitä ole määritetty riskialueeksi.

### 10.4 Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 28.8.2025 antamalla päätöksellään vahvistanut vesilainmukaisen suoja-alueen Isolähteen pohjavedenottamolle (ESAVI/10314/2024).

Suoja-alue koostuu vedenottamoalueesta ja suoja-alueesta, joita koskevat suoja-aluemääräykset. Määräyksiä on annettu mm. teollisuuslaitoksiin, maanrakentamiseen ja ojituksiin, teihin ja pysäköintipaikkoihin, maa-ainestenottoon, energiatuotannon perustamiseen, varastointiin, lannoittamiseen, eläinten laiduntamiseen, sade- ja hulevesien johtamiseen, kiinteistökohtaisiin poltto- ja öljysäiliöihin sekä lannoitteiden käyttöön liittyen. Arkkuhautausten maiden

ja uusien golfkenttien perustaminen suoja-alueelle on kielletty. Suoja-alueella on kielletty tiesuolan, urean, lumetuskemikaalien ja glykolin käyttö sekä muiden tienpitoon liittyvien pohjavedelle haitallisten aineiden varastointi, räjähteiden testaus, autojen autokorjaamojen sekä pesupaikkojen ja leiriytymisalueiden perustaminen. Suojavyöhykkeellä ei saa käyttää jätevettä, jätevesilietettä, lentotuhkaa, mädätystuotteita, virtsaa tai lietelantaa kasteluun, sadetukseen, lannoittamiseen maanparannukseen tai muuhun vastaavaan tarkoitukseen.

Vedenottamon voimassa olevien suoja-alueiden rajaukset on esitetty liitekartoissa 4–5 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

## 10.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

### 10.5.1 Asutus

#### Jätevesien käsittely

Isolähteen pohjavesialueella asutus on keskittynyt pääosin alueen eteläosiin. Pohjavesialueen etelä- ja länsiosat kuuluvat kunnallisen viemäriverkoston piiriin. Myös pohjavesialueen keskiosassa sijaitsevat golfkenttä ja hiihtokeskus kuuluvat Vihdin Veden viemäriverkoston. Pohjavesialueella on muutama viemäriverkoston liittymätön kiinteistö. Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien lainmukaisuudesta ei ole tietoja.

Pohjavesialueella sijaitsee 10 kpl Vihdin Veden jätevedenpumppaamo. Yksi pumppaamo sijaitsee noin 520 metrin päässä Isolähteen vedenottamolta. Pohjavesialueella on myös kaksi kiinteistökohtaista jätevedenpumppaamo.

Jätevesiverkoston vuototilanteita ennaltaehkäistään jätevesiverkoston reaaliaikaisella valvonnalla (Neuroflux). Pohjavesialueella toimivien vesiosuuskuntien jätevesipumppaamoiden kunnossapidon hoitaa vesilaitos.

Jätevesien käsittelyn on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **erittäin merkittävän** (60/100 p.) riskin. Isolähteen vedenottamon läheisyydessä on viemäriverkostoa ja jätevedenpumppaamo. Alue on myös Isolähteen vedenottamon suoja-alueella. Pumppaamon ja ottamon läheisyydessä maaperä on hienon hiekan ja hiekkaisen soran välillä. Pohjavesi virtaa pumppaamolta kohti ottamaa. Pohjavedessä on todettu paikoin bakteereja.



### TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevien viemärien kuvaaminen
- Jätevesipumppaamojen, joista ylivuotosäiliö puuttuu, varustaminen ylivuotosäiliöllä pumppaamoiden saneerauksen yhteydessä
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien tarkastus, ja riittämättömien järjestelmien osalta ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon saattaminen
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien asianmukainen käyttö ja huolto (kiinteistön omistaja)
- Kiinteistöjen jätevesien käsittely Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti (kiinteistön omistaja)

### Öljysäiliöt

Isolähteen pohjavesialueella olevien öljysäiliöiden määrästä ei ole ajantasaista tietoa. Vihdin kunnan pelastuslaitoksella ei ole enää rekisteriä kiinteistöillä sijaitsevista öljysäiliöistä. Vuonna 2001 laaditun suojelusuunnitelman mukaan pohjavesialueella on ollut 70 kiinteistöä, joissa on ollut öljysäiliö. Suurin osa öljysäiliöstä on sijainnut muodostumisalueella. Vuoden 2023 selvityksen mukaan Vihdin alueella käytetään öljylämmitystä pientalojen lämmitykseen, mutta se on yhä harvemmin ainoa lämmitysmuoto. Vihdin kunnan rakennustietorekisterissä pohjavesialueelle on merkitty 69 rakennusta, joiden polttoaineeksi on merkitty kevyt polttoöljy. Tieto ei ole ajantasainen. Suurin osa öljysäiliöistä on sijainnut pohjavesialueen eteläosissa muodostumisalueella. Lisäksi yksittäisiä säiliöitä on sijainnut pohjavesialueen pohjoisosassa.

Öljysäiliöiden on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **merkittävän** (32/100 p.) riskin. Riskiä nostaa se, ettei ole tarkempia tietoja pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä eikä mahdollisten säiliöiden kunnosta.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden kartoitus, tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Yhteistyön lisääminen Pelastuslaitoksen ja Vihdin kunnan ympäristöviranomaisen välillä

### Energiakaivot

Isolähteen pohjavesialueella ei tiettävästi ole energiakaivoja.

**TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevia energiakaivojärjestelmiä koskevien tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Pohjavesialueille sijoittuvat energiakaivot edellyttävät aina vesilain mukaisen luvan
- Vihdin kunnan rakennusjärjestys: Maalämpökaivo edellyttää rakentamislupaa. Maalämpökaivoa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle eikä vedenottamon suoja-alueelle. Maalämpöpiiri on rakentamislain mukaisesti vapautettu luvan tarpeesta. Maalämpöpiirejä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, pohjaveden muodostumisalueelle tai vedenottamon suoja-alueelle.

### 10.5.2 Rakentaminen

Isolähteen pohjavesialueella asemakaava mahdollistaa pohjavesialueen Kehätien eteläpuoliselle alueelle pääosin asunto- ja liikerakennusten rakentamisen. Pohjavesialueelle ei ole kaavoitettu teollisuus- tai yritysalueita. Valtaosa asemakaavoitetusta alueesta on jo rakennettua. Muutoin Isolähteen pohjavesialueelle ei kohdistu erityisiä rakentamispaineita.

Uusimaa 2050 -maakuntakaavassa on osoitettu Isolähteen pohjavesialueelle kohdistuville toimenpiteille suunnittelumääräykset, joiden mukaan toimenpiteet on suunniteltava vaarantamatta pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Lisäksi maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Maankäytön yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee perustua suunnitellun alueen maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin.

Pohjavesi on paineellista, mikä on otettava huomioon pohjavesialueelle sijoittuvissa rakennus- ja kaivutöissä.

Rakentamisen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** (9/100 p.) riskin.

**TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE**

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä luotettavalla tavalla pohjaveden pinnankorkeus rakennuspaikalla
- Pohjavesi on paineellista, mikä on otettava huomioon pohjavesialueelle sijoittuvissa rakennus- ja kaivutöissä
- Rakennustyömaatoiminta tulee suunnitella ja toteuttaa laadukkaasti rakentamisen mukaisesti ja suunniteltava hanke tulee toteuttaa pohjaveden suojele huomioiden

### 10.5.3 Hulevedet

Isolähteen pohjavesialueen eteläosassa on kunnallinen hulevesiverkko osalla asuinalueista. Hiekan teollisuusalueella pohjavesialueen koillisosassa on hulevesiverkostoa. Suurin osa pohjavesialueen kiinteistöistä ja toimijoista ei kuulu hulevesiverkoston piiriin.

Pohjavesialueella sijaitsevan laskettelukeskuksen alueella muodostuvat pintavedet kulkeutuvat pintavaluntana pohjoisen ja etelän kautta Koloistenojaan. Hiihtokeskuksen lumetukseen käytettävät vedet ovat osittain pohjavettä ja järvivettä. Lumetuslumien sulamisvedet imeytyvät maahan tai haihtuvat ilmaan.

Pohjavesialueella teollisuus- ja yritystoimintojen piha-alueet olisi hyvä pinnoittaa, mikäli toiminnan laatu sitä vaatii. Piha-alueiden likaantuvat hulevedet tulee kerätä ja johtaa öljynerotuksen kautta pois pohjavesialueelta. Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti pohjavesialueilla sijaitsevien teollisuusalueiden kiinteistöjen piha-, liikenne- ja pysäköintialueilta kerääntyvät vedet on johdettava öljynerotuksen kautta hulevesiviemäriin.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **merkittävän** (24/100 p.) riskin pohjavedelle.

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukainen hulevesien asianmukainen hallinta
- Pohjavesialueella teollisuustoimintojen päällystämättömät piha-alueet olisi hyvä pinnoittaa, mikäli toiminnan laatu sitä vaatii
- Hulevesien hallinnassa huomioitava myös pohjaveden muodostumisen turvaaminen (puhtaiden hulevesien maahanimeytys)
- Yritysten piha-alueiden hulevesien käsittely voimassa olevien ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti

### 10.5.4 Teollisuus- ja yritystoiminta

Pohjavesialueen itäosassa Kehätien pohjoispuolella toimii lounasravintola (**Iso1**), ja kiinteistöllä toimii myös raskaiden ajoneuvojen autokorjaamo (**Iso2**). Kohteiden piha-alueet on päällystetty asfaltilla. Kohteet sijaitsevat Lautojan vedenottamon suoja-alueella, mutta Isolähteen pohjavesialuerajan sisäpuolella. Lounasravintolan osalta pohjavedelle on arvioitu muodostuvan **kohtalaisen** (10/100 p.) riskin. Itse lounasravintolatoiminnasta ei suoraa riskiä koidu, mutta asiakaskunta koostuu isolta osin raskaan liikenteen kuljettajista ja piha-alueella liikkuu paljon raskasta liikennettä, osin myös korjaamon vuoksi. Autokorjaamon osalta pohjavedelle on arvioitu muodostuvan **merkittävän** (30/100 p.) riskin.

Riskiä nostaa toiminnassa käytettävät kemikaalit ja raskaiden ajoneuvojen liikkuminen piha-alueella.

Pohjavesialueen itäosassa Kehätien eteläpuolella Hiekan teollisuusalueella toimii puusepäntehtas (**Iso3**) Lautojan vedenottamon suoja-alueella. Tehdas on aloittanut toimintansa vuonna 1988. Tehdasalueella on varastoalue sekä kemikaalien käsittelyä ja varastointia. Kohteessa on Maaperän tilan tietojärjestelmään merkitty selvitystarve. Tulevissa maarakentamisissa tai maankäytön muutoksissa on oltava yhteyksissä valvovaan viranomaiseen. Teollisuusalueella toimii myös varikko (**Iso4**) ja kuljetusyritys (**Iso5**). Varikko toimii pohjaveden muodostumisalueella, sen piha-alue on päällystetty. Kuljetusyrityksen piha on sorapintainen. Alueella on kunnallinen hulevesiverkosto, mutta kohteiden hulevesien käsittelystä ja johtamisesta ei ole tarkempia tietoja. Kohteiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi** (18-24/100 p.).

Pohjavesialueen keskiosissa Lahdentien varrella toimii sähköyritys (**Iso6**), jonka pohjavesiriski on arvioitu **vähäiseksi** (8/100 p). Kohteesta ei ole tarkempia tietoja. Kohteen piha-alue on päällystetty asfaltilla.

Pohjavesialueen eteläosassa on autokorjaamo (**Iso7**), joka on ollut toiminnassa vuodesta 1960. Kohteesta ei ole tarkempia tietoja. Tulevissa maarakentamisissa tai maankäytön muutoksissa on oltava yhteyksissä valvovaan viranomaiseen. Kohde on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (16/100 p) riskin pohjavedelle.

Pohjavesialueen eteläosassa toimii maatalousyhtymä (**Iso8**), jonka toiminnasta ei ole tarkempia tietoja. Kohteen osalta pohjavedelle on arvioitu muodostuvan **kohtalaiseksi** (24/100 p.) riski.

Pohjavesialueen pohjoisosassa, osittain muodostumisalueella, toimii golfkenttä, laskettelukeskus ja teemapuisto (**Iso9**). Laskettelukeskuksen rinteiden pintavedet ohjautuvat aluetta ympäröiviin ojiin, joista vedet virtaavat kohti Koloistenojaa. Keskuksessa ei varastoida työkonien polttoaineita. Parkkialueet ovat osittain päällystettyjä. Etelä-Suomen Aluehallintovirasto on hylännyt vuonna 2019 laskettelukeskuksen ympäristölupahakemuksen koskien pilaantumattomien maa-ainesten hyödyntämistä rinnerakentamisessa ja toiminnan aloittamislupaa. Lisäksi aluehallintovirasto on hylännyt kaksi vesilain mukaista lupahakemusta koskien maa-ainesten käyttöä rinnerakentamisessa Isolähteen pohjavesialueella ja töiden valmistelulupaa, sekä Isolähteen vedenottamon suoja-alueerajauksen muuttamista ja suoja-aluemääräyksistä poikkeamista.

Kohteen Iso9 pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **merkittäväksi** (45/100 p) riskin pohjavedelle. Pohjavedessä on todettu paikoin mm. bakteereita, jotka voivat viitata maa-ainesten läjitykseen. Golfkentällä sijaitsevista

pintavesilammikoista on mahdollisesti yhteys Isolähteen pohjavesimuodostumaan, jolloin toiminnassa käytettävät lannoitteet tai torjunta-aineet voivat päätyä pohjaveteen lammikoiden kautta. Golfkentän lammikon vesinäytteissä on havaittu pieniä määriä torjunta-aineita vuosien 2018–2023 aikana. Laskettelukeskuksen toiminnassa pohjavesiriskiä voi muodostua rinteiden muokkauksesta. Osittain sorapintaisten parkkialueiden kautta voi pohjavedelle muodostua riskiä mahdollisissa ajoneuvojen vuoto- tai onnettomuustilanteissa.

Pohjavesialueessa on saha-alue (**Iso10**). Maastohavaintojen perusteella kohteen piha-alueella säilytetään lavoja, puita ja koneita. Maaperän tilan tietojärjestelmän tietojen perusteella kiinteistöllä toimii edelleen saha (MP\_58). Sahatoiminnan pohjavedelle arvioitu riski on **kohtalainen** (24/100 p).

Osasta teollisuus- ja yrityskohteista ei ole tarkempia tietoja käytettävissä, joten riskinarvio on tehty olemassa olevien tietojen pohjalta. Toimintojen pohjavedelle muodostama riski voi siten olla nyt arvioitua suurempi tai pienempi, riippuen toiminnan laadusta. Yrityskohteiden tietoja on suojelusuunnitelman julkiseen versioon karsittu ja toimintojen tarkemmat tiedot on esitetty vain suojelusuunnitelman salassa pidettävässä viranomaisversiossa.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE**

- Teollisuusalueen hulevesien johtamisen selvittäminen (jos ei jo tiedossa), ja tarvittaessa toiminnanharjoittajan tehtävä toimenpiteitä likaantuvien hulevesien keräämiseksi ja poisohjaamiseksi pohjavesialueelta
- Suositellaan teollisuusalueiden osalta öljysäiliötietojen päivitystä
- Teollisuusalueille varastoidut autot sekä jätteet/ongelmajätteet ja mahdolliset jätteelliset maat toimitettava asianmukaiseen vastaanottoipaikkaan
- Hiekkapohjaisten piha-alueiden päällystäminen, mikäli toiminnan laatu sitä vaatii
- Teollisuusalueiden toimintojen tarkistus ja toimijoiden tiedotus sijainnista pohjavesialueella
- Pohjavesialueilla sijaitsevien kemikaalikohteiden tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään

#### 10.5.5 Maa- ja metsätalous sekä hevostilat

Isolähteen pohjavesialueella metsien kokonaispinta-ala on n. 360 ha, eli n. 46 % pohjavesialueen pinta-alasta ja n. 62 % muodostumisalueesta. Peltojen kokonaispinta-ala on noin 166 ha (21,2 % pohjavesialueen pinta-alasta, 1,36 % muodostumisalueesta) (vuoden 2018 tilanne Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan).

Pohjavesialueella ei ole ympäristöluvanvaraisia eläintiloja. Pohjavesialueella on kaksi eläinsuojaa, jotka ovat pienikokoisia hevostiloja. Pohjavesialueen pohjoisosassa on yksi hevostila (**ISO11**), josta ei ole tarkempia tietoja. Alueen eteläosassa on hevostilalle (**ISO12**) aiemmin myönnetty ympäristölupa naapurussuhdelain perusteella.

Peltoviljelyn on arvioitu muodostavan **merkittävän** (36/100 p.) riskin pohjavedelle. Isolähteen vedenottamon läheisyydessä sijaitsee peltoja noin 200 metrin etäisyydellä. Pohjavedestä on todettu vähäisiä määriä ammoniumtyyppiä, mikä voi viitata peltoviljelyn pohjavesivaikutuksiin tai pohjaveden vähähappisuuteen. Metsätalouden on arvioitu muodostavan **vähäisen** (8/100 p.) riskin pohjavedelle. Eläintilojen osalta riski on **kohtalainen** (12-20/100 p.).

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Vedenottamon läheisyydessä sijaitsevien peltoalueiden osalta huomioitava vedenottamon läheisyys
- Viljelijöiden ja metsänomistajien tiedottaminen pohjavesialueella toimimisesta
- Torjunta-aineiden käytön osalta huomioitava, että osalla torjunta-aineista/kasvinsuojelusaineista on pohjavesirajoitus, jolloin ko. ainetta ei saa käyttää pohjavesialueella
- Lannoitteiden käyttö on pidettävä mahdollisimman vähäisenä eikä lantaa saa levittää siten, että siitä voi aiheutua pohjaveden laadun heikentymistä taikka muuta pohjaveden pilaantumisen vaaraa

#### 10.5.6 Liikenne ja tienpito

Isolähteen pohjavesialueen läpi koillis-lounaissuuntaisesti kulkee Kehätie (25, **L1**). Kehätien keskimääräinen liikennemäärä on 7 586 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on 767 ajon. vrk. Kehätien länsiosassa on pohjavesisuojaus bentoniittimatosta ja muovista. Kehätien talvihoitoluokka on Ise, jonka mukaan tiellä tehdään liukkaudentorjuntaa ilman toimenpideaikaa. Tiellä voi olla ajoittain olla hieman liukasta. Liukkauden torjunta tehdään pääosin suolalla, ja pyritään torjumaan ennakoivasti. Pitkinä pakkaskausina, jolloin suolaus ei ole mahdollista, voi tien pinta olla osittain jäinen. Pakkasliukkautta torjutaan tarpeen mukaan hiekalla.

Pohjavesialueen länsiosassa luoteis-kaakkosuuntaisesti kulkee Pyölintie (1215, **L10**), joka jatkuu kaakkoisosassa nimellä Enätie. Tien keskimääräinen liikennemäärä vaihtelee 906-1 872 ajon./vrk, josta raskaan liikenteen osuus on 46-89 ajon./vrk. Pyölintien ja Kehätien välisellä liittymätiellä keskimääräinen liikennemäärä on 1 044 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on 25 ajon./vrk. Eteläosassa kulkevan Lahdentien (1212, **L11**) keskimääräinen liikennemäärä on

1 110 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on 54 ajon./vrk. Eteläosassa kulkee myös Ojakkalantie (11261, **L12**), jossa kulkee keskimääräisesti 1 501 ajon./vrk. Liikennemäärästä raskaan liikenteen osuus on 39 ajon./vrk. Pöylintien, Ojakkalantien ja Lahdentien talvihoitoluokka on Ib, jonka mukaan tiet on pääosin suolattava. Tiellä voi olla ajoittain olla hieman liukasta. Liukkauden torjunta tehdään pääosin suolalla, ja pyritään torjumaan ennakoivasti. Pitkinä pakkaskausina, jolloin suolaus ei ole mahdollista, voi tien pinta olla osittain jäinen. Pakkasliukkautta torjutaan tarpeen mukaan hiekalla. Kehätien ja Pöylintien välinen liittymätien talvihoitoluokka on Is, eli tiet ovat normaalisti aina paljaana. Liukkautta torjutaan pääosin ennakoivasti.

Pohjavesialueen itäosassa kulkee myös pienempi Suonpääntie (11265, **L13**). Suonpääntien keskimääräinen liikennemäärä on 263 ajon./vrk, josta raskaan liikenteen määrä on 11 ajon./vrk. Suonpääntien talvihoitoluokka on III, jolloin tie on pääosin lumipintainen ja tien talvihoidon toimenpideaika on pitkä.

Kehätien pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **erittäin merkittäväksi** (64/100 p.). Pohjavesiriskiä nostavat talvihoito, sijainti pohjaveden muodostumisalueella ja vedenottamon suoja-alueella. Tiellä ei ole suojauksia vedenottamon suoja-alueella. Teiden talvihoidonpidon suolaus on nähtävissä pohjaveden kloridipitoisuuksissa. Pohjavesialueen suurimmat kloridipitoisuudet on todettu tien läheisyydessä sijaitsevasta havaintoputkesta. Vedenottamon suoja-alueääräysten mukaisesti suoja-alueella on kiellettyä käyttää tiesuolaa.

Pöylintien, Ojakkalantien ja Lahdentien aiheuttama pohjavesiriski on arvioitu **merkittäväksi** (48/100 p.). Riski liittyy talvikunnossapitoon ja sijaintiin pohjavesialueen muodostumisalueella. Riskiä pienentää teiden sijainnit kauempana vedenottamolta.

Suonpääntien aiheuttama pohjavesiriski on arvioitu **vähäiseksi** (8/100 p.). Riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPIDOLLE**

- Vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden (esim. kaliumformiaatti) käyttömahdollisuuksien selvittäminen
- Pohjavesisuojausten rakentaminen koko muodostumisalueen sekä Isolähteen vedenottamon suoja-alueen osalle

#### 10.5.7 Muuntamot

Isolähteen pohjavesialueella on 19 kpl Caruna Oy:n pohjaveden kannalta turvallisempaa puistomuuntamoita. Muuntamoista 9 kpl sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella. Muuntamoiden sisältämät öljymäärät vaihtelevat 115-590 kg välillä.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi** (10/100 p.).

### 10.5.8 Maa-ainestenottoalueet

Isolähteen pohjavesialueen eteläosassa Kehätien eteläpuolella on Ympäristöhallinnon Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarastot -karttapalvelun (19.12.2025) mukaan ollut voimassa olevia maa-ainestenottolupia vuosien 1988-2005 välisenä aikana. Alueella (**MAA\_3**) on ollut neljä lupaa hiekan- ja soranotolle sekä yksi kalliokiviaineksen ottamiselle. Alue sijaitsee Isolähteen vedenottamon suoja-alueella. Alue on nyttemmin metsittyä.

Pohjavesialueen pohjoisosassa havaittiin suojelusuunnitelmaan liittyvän maastokäynnin yhteydessä yksi kotitarveottoon viittaavaa maa-ainosalue (**MAA\_4**). Maa-ainosalue oli jyrkkäseinäinen (Kuva 10-1), ja jyrkänteen huipulla oli sortumavaara-kyltti.

Vanhojen maa-ainestenottoalueiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **vähäiseksi** (4/100 p.). Kotitarveoton osalta riski on myös **vähäinen** (3/100 p.). Pohjavedessä on todettu vähäisiä määriä sulfaatti- ja nitraattipitoisuuksia, jotka voivat indikoida maa-ainestenoton pohjavesivaikutuksia.



Kuva 10-1. Isolähteen pohjavesialueella maastokäynnin yhteydessä havaittu kotitarveottoalue.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESALUEILLE

- Pohjavesialueella kaivamista ei tule ulottaa kolme metriä lähemmäs pohjaveden pinnan ylintä tasoa
- Vedenottamon suoja-alueella suojakerrospaksuuden tulee olla 4 m, eikä lähisuoja-alueille tulisi sallia uusia ottoalueita
- Asiattoman kulun estäminen kotitarvekuopille

#### 10.5.9 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Isolähteen pohjavesialueella on seitsemän tunnistettua pilaantunutta tai mahdollisesti pilaantunutta ns. pima-kohdetta. Kohteista neljä on toiminnassa olevia kohteita, ja loput toimintansa lopettaneita.

Pohjavesialueen itäosassa muodostumisalueella on toiminut ajoharjoitusrata (**MP\_52**) vuoteen 1988. Kohde sijaitsee Lautojan vedenottamon suoja-alueella. Toiminnan luonteesta tai mahdollisista onnettomuuksista ei ole tarkempia tietoja. Kohteessa on selvitystarve. Tulevissa maarakentamisissa tai maankäytön muutoksissa on oltava yhteyksissä valvovaan viranomaiseen. Kohteen osalta pohjavedelle muodostuva riski on arvioitu **kohtalaiseksi** (20/100 p).

Pohjavesialueen eteläosassa on ollut taimitarha (**MP\_53**) vuosien 1960-1990 aikana. Toiminta on sisältänyt torjunta-aineiden käyttöä, polttonesteiden varastointia ja käsittelyä, sekä tuhkan ja kuonan varastointia. Tietojen mukaan kohteessa on myös poltettu jäteöljyä. Kohteeseen on tehty maaperätutkimukset vuonna 2003. Tutkimukset kohdistuivat syvimmillään 15 cm syvyyteen. Kaikista maanäytteistä tutkittiin kenttämittauslaitteella elohopean ja lyijyn pitoisuudet. Maaperän pintanäytteistä analysoitiin torjunta-aineet. Tutkimustulosten perusteella tutkimusalueelta ei havaittu torjunta-aineita, elohopeaa eikä lyijyä. Kohteeseen on rakennettu asuinrakennuksia vuosien 2003-2004 aikana. Kohteessa ei ole puhdistus- eikä toimenpidetarvetta.

Alueella on toiminut huoltoasema vuosien 1980-2003 aikana (**MP\_54**). Vuonna 2004 tehdyissä maaperätutkimuksissa todettiin ksyleenejä, MTBE- ja TAME-pitoisuuksia, sekä VNA 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon ylittäviä keskiraskaita öljyhiilivetypitoisuuksia. Kohteesta on poistettu maanalaiset polttoainesäiliöt ja yksi maanpäällinen säiliö. Polttoainesäiliöiden alueen maaperästä otettiin kairanäytteitä vuonna 2008, jolloin ei todettu haitta-aineita. Kohteesta on poistettu maanalaiset polttoainesäiliöiden polttoaineputket vuonna 2017. Huoltoaseman jakelupisteen katos ja polttoaineputkia ei ole poistettu. Polttoaineputket on kuitenkin tulpattu tiiviillä, lyötävillä muovitulvilla. Putkien poiston yhteydessä alueelle tehtiin myös maaperätutkimukset. Tutkimuksissa ei todettu VNA 214/2007 mukaisia kynnyks- tai ohjearvojen ylittäviä haitta-

ainepitoisuuksia. Tulevissa maarakentamisissa tai maankäytön muutoksissa on oltava yhteyksissä valvovaan viranomaiseen.

Kohteiden MP\_53 ja MP\_54 pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **vähäiseksi** (5-8/100 p).

Alueella on toiminut toinenkin huoltoasema (**MP\_56**), jossa on ollut polttoaineiden jakelua vuosien 1967–1992 aikana. Kohteessa on ollut maanalaiset säiliöt bensiinille, dieselille ja polttoöljylle, jotka on poistettu polttoainejakelun lopetuksen jälkeen. Kohteessa on myös toiminut vuosien 1974-1982 aikana kemikaalisekoittamo, jossa toimintaan on sisältynyt maalien sekoittamista, tynnyrien puhdistamista ja pesuaineiden käsittelyä. Maaperässä on todettu vaaralliseen jätteen raja-arvon ylittäviä öljyhiilivetyypitoisuuksia, joten maaperä on kunnostettu massanvaihdolla vuonna 2015. Maaperästä poistettiin öljyhiilivetyypitoisia maa-aineksia yhteensä noin 926 tonnia. Kohteen jäännöspitoisuusnäytteessä todettiin VNA 214/2007 mukaisen kynnyksen ylittävä öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> kokonaispitoisuus. Pohjavedessä on todettu vuonna 2014 öljyhiilivetyjä ja kloorattuja liuottimia. Pohjavettä on kunnostettu pohjaveden pumppauksella ja aktiivihiilikäsittelyllä vuosien 2015-2017 aikana. Riskinarvion mukaan haitta-aineista ei arvioitu jatkossa aiheutuvan ympäristö- tai terveyshaittaa, koska pohjaveden haitta-ainepitoisuudet olivat olleet alhaisia ja haitta-aineiden kulkeutuminen arvioitiin rajoittuvan noin 10 metrin päähän päästölähteestä. Uudenmaan ELY-keskuksen 27.7.2018 lausunnon mukaan kohteessa ei ole tarvetta pohjaveden jatkotarkkailulle. Kohteessa ei ole puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä. Tulevissa maarakentamisissa tai maankäytön muutoksissa on oltava yhteyksissä valvovaan viranomaiseen. Kohteen on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (24/100 p) riskin pohjavedelle.

Pohjavesialueen muodostumisalueella on neljä toiminnassa olevaa kohdetta. Pohjavesialueen itäosassa toimii puusepäntehtas (**MP\_55**, Iso3), eteläosassa autokorjaamo (**MP\_57**, Iso7) ja saha-alue (**MP\_58**, Iso10). Toimivien kohteiden riskinarviointi on ilmoitettu kappaleessa 10.5.4 ko. kohteen kohdalla.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA- KOHTEILLE**

- Tutkimattomien kohteiden maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimukset
- Pilaantuneiksi todettujen alueiden kunnostus
- Maankäytön muuttuessa nykyistä herkemmäksi, kuten asuinkäyttöön, huomiodettava VNA 214/2007 mukaisen asetuksen kynnyksen- ja ohjearvojen ylittävät haitta-ainepitoisuudet

## 10.6 Isolähteen pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Isolähteen pohjavesialueella **erittäin merkittävään riskiluokkaan** nousee jätevesien käsittely ja pohjavesialueen läpi kulkevan Kehätien talvihoito.

Isolähteen vedenottamon läheisyydessä on viemäriverkostoa ja jätevedenpumppaamo. Pumppaamon ja ottamon läheisyydessä maaperä on hienon hiekan ja hiekkaisen soran välillä. Pohjavesi virtaa pumppaamolta kohti ottamaa. Pohjavedessä on todettu paikoin bakteereja.

Teiden talvihoidon riskiä nostaa sijainti Isolähteen ja Lautojan vedenottamoiden vesilainmukaisilla suoja-alueilla sekä sijainti pohjaveden muodostumisalueella. Pohjavedessä on myös todettu kloridia, joka viittaisi tien talvihoidonpidon suolauksen pohjavesivaikutuksiin.

**Merkittävään riskiluokkaan** nousevat öljysäiliöt, autokorjaamo, golfkenttä ja laskettelukeskus, peltoviljely, sekä teiden talvihoito.

Öljysäiliöiden osalta riskiä nostaa se, ettei ole tarkempia tietoja pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä eikä mahdollisten säiliöiden kunnosta.

Autokorjaamon riskiä nostaa toiminnassa käytettävät kemikaalit ja raskaiden ajoneuvojen liikkuminen piha-alueella.

Alueen pohjavedessä on todettu paikoin mm. bakteereita, jotka voivat viitata maa-ainesten läjitykseen. Golfkentällä sijaitsevista pintavesilammikoista on mahdollisesti yhteys Isolähteen pohjavesimuodostumaan, jolloin toiminnassa käytettävät lannoitteet tai torjunta-aineet voivat päätyä pohjaveteen lammikoiden kautta. Golfkentän lammikon vesinäytteissä on havaittu pieniä määriä torjunta-aineita. Laskettelukeskuksen toiminnassa pohjavesiriskiä voi muodostua rinteiden muokkauksesta. Osittain sorapintaisten parkkialueiden kautta voi pohjavedelle muodostua riskiä mahdollisissa ajoneuvojen vuoto- tai onnettomuustilanteissa.

Isolähteen vedenottamon läheisyydessä sijaitsee peltoja. Pohjavedestä on todettu vähäisiä määriä ammoniumtyyppiä, mikä voi viitata peltoviljelyn pohjavesivaikutuksiin tai pohjaveden vähähappisuuteen.

Pöylintien, Ojakkalantien ja Lahdentien riski liittyy talvikunnossapitoon ja sijaintiin pohjavesialueen muodostumisalueella. Riskiä pienentää teiden sijainnit kauempana vedenottamolta.

## 11 Lautojan pohjavesialue, 0192705, 1E-lk

### 11.1 Hydrogeologia

Lautojan pohjavesialue on osa I Salpausselän kalliomäkien osittain rikkomaa reunamuodostumaa. Pohjavesialueen luoteisosassa on kalliokohoumia, joiden välissä on laaksopainanne, jonka kohdalla maakerrokset ovat jopa 60 m paksuisia sisältäen savikerroksen, jonka alla on hiekka- ja sorakerroksia. Lautojan pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 4,39 km<sup>2</sup>, josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 1,59 km<sup>2</sup>. Lupa- ja valvontaviraston arvioiden mukaan pohjavesialueella muodostuu pohjavettä 1 200 m<sup>3</sup>/vrk.

Vedenottamon läheisyydessä on havaittu pohjaveden pinnan alapuolelle yltävä yhtenäinen hienoaineskerros, joka todennäköisesti koostuu siltistä. Maaperä on varsin hienoainesvoittoista, joten muodostumisalueen länsipuolelta ei kerry merkittäviä vesimääriä. Lautojan vedenottamon alueella pohjavedellä kyllästyneen vyöhykkeen paksuus on noin 20–30 metriä. Maapeitteen paksuus vedenottamon alueella on noin 30–50 metriä, ja pohjaveden pinnan yläpuolisen maapeitteen paksuus noin 10–15 metriä.

Pohjaveden virtaussuunta on kohti laaksopainannetta, josta pohjavesi virtaa edelleen kohti luoteeseen. Idässä valtatie 25 länsipuolelta pohjavedet kertyvät vedenottamolle ja tien itäpuolelta pohjavedet suuntautuvat kohti itää purkautuen peltoalueelle. Pohjavettä purkautuu myös pohjavesialueen kaakkoisosissa sijaitsevalla Kylmäojan alueella. Pohjavettä purkaantuu useista paikoista laakson alueella, jossa pohjavesi on paineellista. Pohjavesi ei ole arteesista.

Lautojan vedenottamon alueella pohjavedenpinta vaihtelee tasoilla +72,70...+70,90 m mpy. Vedenottamolta itään pinnat nousevat n. tasolle +73 m mpy. Pohjoiseen päin mentäessä pinnat ovat korkeimmillaan tasolla +72 m mpy. Kehätien eteläpuolella Hiekan teollisuusalueella pohjavesi on n. tasolla +69 m mpy.

Pohjavesialueen luoteisosassa on tutkittu vedenottamon paikka, jota ei ole otettu käyttöön.

Lautojan pohjavesialueen luokitus ja rajaukset on tarkistettu vuonna 2018, jolloin pohjavesialue luokiteltiin vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, josta pinta- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E-luokka). Lautojan alueella sijaitsee pohjavedestä suoraan riippuvainen Alitalon luonnonsuojelualue, jossa tihkupintainen puronotko ylläpitää monipuolista lähdelajistoa (*Suomen ympäristökeskus, ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmä, tiedot haettu 3.12.2025*).

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 6 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

## 11.2 Vedenotto

Lautojan pohjavesialueella on Vihdin Veden Lautojan vedenottamo, joka on otettu käyttöön vuonna 2009. Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on 11.5.2009 (*dnro LSY-2008-Y-211*) myöntänyt vedenottamolle luvan ottaa vettä enintään 500 m<sup>3</sup>/vrk kuukausikeskiarvona laskettuna. Vedenottamon ottomäärä oli vuonna 2024 n. 120 m<sup>3</sup>/vrk. Vuonna 2023 vettä otettiin n. 130 m<sup>3</sup>/vrk.

Vedenottamolla on yksi siiviläputkikaivo ja ottamon raakavedelle tehdään kalkkikivialkalointi ja UV-käsittely.

Lautojan pohjavesialueen eteläosassa on Hiekan teollisuusalueella, sekä Kehätien pohjoispuolella lounasravintolan alueella kunnallinen talousvesiverkosto. Pohjavesialueella on kiinteistöjä, joilla on omat talousvesikaivot. Kuivatuotetehtaalla on oma talousvesikaivo. Vettä käytetään tehtaan sosiaali- ja toimistotiloissa.

Lautojan pohjavesialueella on tehty pohjavesitutkimuksia Maa ja Vesi Oy:n toimesta vuonna 1966, jolloin on tehty runsaasti kevyitä maaperäkairauksia erityisesti Salpausselän luoteispuolelle. Vuonna 1999 Maa ja Vesi Oy on suorittanut vedenhankintatutkimuksia varsinaisen Salpausselän alueella. Lautojan alueella on tehty vuonna 2020 uuden kaivopaikan tutkimuksia, joissa ei löydetty kaivonpaikkaa, joka antoisuudeltaan täyttäisi nykyisen vedentarpeen. Lautojan vedenottamolle on tehty maatutkaluotauksia ja lisäkaivonpaikkatutkimus vuosina 2024 ja 2025. Lisäkaivon avulla pyrittäisiin nostamaan vedenottoa lähemmäksi luvan sallimaa määrää. Tutkimusten perusteella Lautojan vedenottamon läheisyydessä on mahdollisesti vedenottoon soveltuva kaivonpaikka.

## 11.3 Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu

Lautojan pohjavesialueella tarkkaillaan pohjaveden laatua ja määrää osana Vihdin yhtenäistarkkailuohjelmaa (*AFRY Finland Oy, 2.11.2021*). Yhtenäistarkkailu on aloitettu vuonna 2011.

Vuoden 2025 tarkkailuohjelman mukaisissa näytteenotoissa pohjaveden kloridipitoisuudet ovat olleet n. 25 mg/l ollen pohjaveden laatuormipitoisuuden tasolla (25 mg/l). Lautojan vedenottamon kaivossa 1 ja alavesisäiliössä ei ole todettu E.coli- eikä koliformisia bakteereita (36 °C) vuosien 2023–2025 aikana. Heterotrofinen pesäkeluku (22 °C) on vaihdellut välillä 0...31 pmy/ml. Ottamosta lähtevässä vedessä on myös todettu ainoastaan heterotrofisia pesäkkeitä (0...40 pmy/ml). Pohjavesialueen havaintoputkien pohjavedessä heterotrofinen

pesäkeluku on vuosien 2023–2025 aikana vaihdellut välillä 11...320 pmy/ml. Havaintoputkien vedessä ei ole todettu kolimuotoisia bakteereita.

Pohjavedestä on todettu vuosien 2023–2025 aikana pieniä pitoisuuksia metyyli-tert-butyylietteriä 0,67...0,89 µg/l. Yhtenäistarkkailun pohjavesinäytteissä ei ole todettu öljyhiilivetyjä vuosien 2023–2025 välisenä aikana. Kehätien pohjoispuolella sijaitsevalla maa-ainosalueella sijaitsevassa tarkkailuputkessa on havaittu öljyhiilivetyä C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub> 34 µg/l ja C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub> 200 µg/l toukokuun 2024 näytteissä. Heinäkuun 2024 uusintänäytteessä pitoisuudet jäivät alle määritysrajan, kuten myös toukokuuta aiemmista näytteistä. Öljyhiilivetyjen pitoisuudelle asetettu pohjaveden ympäristölaatu normiraja on 50 µg/l.

Pohjavesialueella sijaitsevalla kuivatuotetehtaalla tehdään tehtaan ympäristöluvan mukaista pohjavesitarkkailua ja tarkkaillaan tehdasalueen käyttövesikaivon vedenlaatua. Aiemmin tarkkailu perustui maa-ainelupaan. Päivitetty tarkkailuohjelma valmistui marraskuussa 2021.

Lautojan pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään määrälliseen ja kemialliseen tilaan. Pohjaveden tilaa pääasiallisesti heikentäviksi aineiksi on nimetty öljyt ja kloridi, joiden takia pohjavesialue on luokiteltu riskialueeksi.

#### 11.4 Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-alue määräykset

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 28.8.2025 antamalla päätöksellään vahvistanut vesilainmukaisen suoja-alueen Lautojan pohjavedenottamolle (ESAVI/10319/2024). Suoja-alue koostuu vedenottamoalueesta ja suoja-alueesta, joita koskevat suoja-alue määräykset. Suoja-alue rajauksesta on valitettu ja asian käsittely on suojelusuunnitelman laadinnan aikaan kesken Vaasan hallinto-oikeudessa. Suoja-alue määräykset ovat kuitenkin voimassa muutoksenhausta huolimatta. Määräyksiä on annettu mm. teollisuuslaitoksiin, maanrakentamiseen ja ojituksiin, teihin ja pysäköintipaikkoihin, maa-ainestenottoon, energiatuotannon perustamiseen, varastointiin, lannoittamiseen, eläinten laiduntamiseen, sade- ja hulevesien johtamiseen, kiinteistökohtaisiin poltto- ja öljysäiliöihin sekä lannoitteiden käyttöön liittyen. Arkkuhautausmaiden ja uusien golfkenttien perustaminen suoja-alueelle on kielletty. Suoja-alueella on kielletty tiesuolan, urean, lumetuskemikaalien ja glykolin käyttö sekä muiden tienpitoon liittyvien pohjavedelle haitallisten aineiden varastointi, räjähteiden testaus, autojen autokorjaamojen sekä pesupaikkojen ja leiriytymisalueiden perustaminen. Suojavyöhykkeellä ei saa käyttää jätevettä, jätevesilietettä, lentotuhkaa, mädätystuotteita, virtsaa tai lietelantaa kasteluun, sadetukseen, lannoittamiseen maanparannukseen tai muuhun vastaavaan tarkoitukseen.

Vedenottamon voimassa olevien suoja-alueiden rajaukset on esitetty liitekartoissa 6–7 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

## 11.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

### 11.5.1 Asutus

#### Jätevesien käsittely

Lautojan pohjavesialueen eteläosassa Hiekan teollisuusalueella ja pohjavesialueen länsiosassa on Vihdin kunnan viemäriverkostoa. Pohjavesialueen pohjois- ja keskiosassa on haja-asutusta. Suurin osa alueesta ei kuulu kunnalliseen jätevesiverkostoon, joten kiinteistöillä on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät. Mikäli kiinteistö kuuluu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen, vesihuoltolaitos on velvollinen huolehtimaan vesihuollosta ja vastaavasti toiminta-alueella sijaitsevilla kiinteistöillä on liittymisvelvollisuus (Vesihuoltolaki 119/2001), ellei liittymisvelvollisuudesta ole myönnetty vapautusta. Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien lainmukaisuudesta ei ole tietoja.

Pohjavesialueella ei ole Vihdin Veden jätevedenpumppaamoja. Pohjavesialueen ulkopuolella, alueen koillispuolella, on pohjavesialueen rajan välittömässä läheisyydessä yksi jätevedenpumppaamo. Pohjavesialueen muodostumisalueella sijaitsevan kuivatuotetehtaan (sosiaali)jätevedet johdetaan kiinteistöllä olevaan umpisäiliöön, josta ne kuljetetaan kunnan jätevedenpuhdistamolle Nummelaan. Tehtaan toiminnassa ei käytetä vettä, joten toiminnassa ei synny prosessijätevesiä.

Jätevesiverkoston vuototilanteita ennaltaehkäistään jätevesiverkostojen reaaliaikaisella valvonnalla (Neuroflux). Lisäksi kunnalliseen jätevesiverkostoon liittymättömien kiinteistöjen osalta vesilaitos tarkkailee ennaltaehkäisevästi vedenottamoiden vedenottoa.

Jätevesien käsittelyn on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **merkittävän** (48/100 p.) riskin. Riskiä nostaa pohjavedessä todetut bakteeripitoisuudet.



### TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevien viemärien kuvaaminen
- Jätevesipumppaamojen, joista ylivuotosäiliö puuttuu, varustaminen ylivuotosäiliöllä pumppaamoiden saneerauksen yhteydessä
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien tarkastus, ja riittämättömien järjestelmien osalta ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon saattaminen
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien asianmukainen käyttö ja huolto (kiinteistön omistaja)
- Kiinteistöjen jätevesien käsittely Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti (kiinteistön omistaja)

### Öljysäiliöt

Lautojan pohjavesialueella olevien öljysäiliöiden määrästä ei ole ajantasaista tietoa. Vihdin kunnan pelastuslaitoksella ei ole enää rekisteriä kiinteistöillä sijaitsevista öljysäiliöistä. Vuonna 2001 laaditun suojelusuunnitelman mukaan pohjavesialueella on sijainnut 16 kiinteistöä, joilla on ollut öljysäiliöitä. Öljysäiliöt ovat sijoittuneet eri puolille pohjavesialuetta. Vihdin kunnan rakennustietorekisterissä pohjavesialueelle on merkitty 17 rakennusta, joiden lämmityksen polttoaineeksi on merkitty kevyt polttoöljy. Tiedot eivät ole ajantasaisia.

Kuivatuotetehdasalueella on kolme kaksoisvaipallista polttoöljysäiliötä, jotka ovat kooltaan 5 m<sup>3</sup>. Kahdessa säiliöissä säilytetään kevyttä polttoöljyä ja yhdessä dieseliä.

Öljysäiliöiden on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **merkittävän** (48/100 p.) riskin. Riskiä nostaa kuivatuotetehtaan öljysäiliöiden sijainti pohjavesialueen muodostumisalueella. Lisäksi ei ole tarkempia tietoja pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä eikä mahdollisten säiliöiden kunnosta.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden kartoitus, tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Yhteistyön lisääminen Pelastuslaitoksen ja Vihdin kunnan ympäristöviranomaisen välillä

## Energiakaivot

Lautojan pohjavesialueella ei tiettävästi ole energiakaivoja.

### **TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIAKAIVOILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevia energiakaivojärjestelmiä koskevien tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Pohjavesialueille sijoittuvat energiakaivot edellyttävät aina vesilain mukaisen luvan
- Vihdin kunnan rakennusjärjestys: Maalämpökaivo edellyttää rakentamislupaa. Maalämpökaivoa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle eikä vedenottamon suoja-alueelle. Maalämpöpiiri on rakentamislain mukaisesti vapautettu luvan tarpeesta. Maalämpöpiirejä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, pohjaveden muodostumisalueelle tai vedenottamon suoja-alueelle.

### 11.5.2 Rakentaminen

Lautojan pohjavesialueella on pääosin haja-asutus-, metsätalous- ja peltoalueita. Lisäksi alueen keskiosissa on vanhoja maa-ainestenottoalueita ja yritystoimintaa. Pohjavesialueen eteläosassa on Hiekan teollisuusalue, jossa on toimitila- sekä teollisuus- ja varistorakennuksia. Asemakaava asettaa alueen ympäristön takia teollisuusalueen toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia. Asemakaava mahdollistaa pieneltä osin toimitilarakennusten korttelialueiden rakentamisen, joille voidaan rakentaa myös ympäristöä häiritsemättömiä ja ympäristöä pilaamattomia teollisuus- ja varistorakennuksia.

Uusimaa 2050 -maakuntakaavassa on osoitettu Lautojan pohjavesialueelle kohdistuville toimenpiteille suunnittelumääräykset, joiden mukaan toimenpiteet on suunniteltava vaarantamatta pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Lisäksi maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Maankäytön yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee perustua suunnitellun alueen maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin.

Pohjavesi on alueella paikoin paineellista, mikä on otettava huomioon pohjavesialueelle sijoittuvissa rakennus- ja kaivutöissä.

Rakentamisen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** (9/100 p.) riskin.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä luotettavalla tavalla pohja- ja mahdollisen orsiveden pinnankorkeus rakennuspaikalla
- Rakennustyömaatoiminta tulee suunnitella ja toteuttaa laadukkaan rakentamisen mukaisesti ja suunniteltava hanke tulee toteuttaa pohjaveden suojelu huomioiden

#### 11.5.3 Hulevedet

Hiekan teollisuusalueella Lautojan pohjavesialueen eteläosassa on Vihdin kunnan hulevesiverkosto. Pohjavesialueella sijaitsevan kuivatuotetehtaan kiinteistöllä on oma hulevesijärjestelmä, jossa hulevedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuksen kautta hulevesiviemäriin, joka jatkuu tehtaan luoteispuolelle pohjavesialueen ulkopuolelle. Huleveden laatua tarkkaillaan kuivatuotetehtaan ympäristöluvan mukaisesti kerran vuodessa. Tehtaan tankkausalueet ovat asfalttipäällystettyjä, ja hulevedet johdetaan pois öljynerotuksen kautta. Myös työkoneiden säilytys ja pesu tehdään päällystetyllä alueella.

Pohjavesialueella teollisuustoimintojen mahdollisesti sorapintaiset piha-alueet olisi hyvä pinnoittaa, koska toiminnassa käytettävistä ajoneuvoista voi aiheutua öljy- tai polttoainevuotoja maaperään. Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti pohjavesialueilla sijaitsevien teollisuusalueiden kiinteistöjen piha-, liikenne- ja pysäköintialueilta kerääntyvät vedet on johdettava öljynerotuksen kautta hulevesiviemäriin.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (24/100 p.) riskin pohjavedelle.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukainen hulevesien asianmukainen hallinta
- Pohjavesialueella teollisuustoimintojen päällystämättömät piha-alueet olisi hyvä pinnoittaa, mikäli toiminnan laatu sitä vaatii
- Hulevesien hallinnassa huomioitava myös pohjaveden muodostumisen turvaaminen (puhtaiden hulevesien maahanimeytys)
- Yritysten piha-alueiden hulevesien käsittely voimassa olevien ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti

#### 11.5.4 Teollisuus- ja yritystoiminta

Pohjavesialueen muodostumisalueen keskiosissa sijaitsee vuonna 1978 valmistunut kuivatuotetehdas (**La1**). Tehdasalueella on maa-ainesalue (MAA\_5), jolta otetaan hiekkaa tehtaalla käytettäväksi raaka-aineeksi, minkä lisäksi hiekkaa

esiseulotaan alueella. Hiekkaa tuodaan myös tehtaan ulkopuolelta. Tehdasalueella on työmaavuokrakaluston varastointia, kunnossapitoa sekä varaosien hankintaa ja varastointia. Kuivatuotetehtaalle ja sen betonijätteen läjitysalueen (myös kohde MP\_60) sulkemiselle on myönnetty ympäristölupa, jota on muutettu v. 2008. Tehtaan ympäristöluvan päivitys on hyväksytty 28.4.2021. Kuivatuotetehtaan kiinteistöllä on tehty maaperän kunnostustöitä, joista on tarkemmin kirjoitettu kappaleessa 11.5.10.

Kuivatuotetehtaan on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **erittäin merkittävän** riskin (60/100 p.). Riskiä nostaa tehtaan sijainti Lautojan vedenottamon suoja-alueella. Alueen pohjavedessä on todettu pieniä pitoisuuksia haihtuvia yhdisteitä. Lisäksi maa-ainesalueen eteläosassa on pohjavedessä havaittu öljyhiilivetyjä vuonna 2024. Pohjaveden on arvioitu virtaavan tehtaalta kohti ottamaa.

Pohjavesialueen muodostumisalueella Kehätien eteläpuolella toimii rakennusliike (**La2**), jonka toiminnasta ei ole tarkempia tietoja. Kohteen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** riskin (24/100 p.).

Hiekan teollisuusalue sijaitsee Lautojan, pohjavesialueen eteläosassa. Teollisuusalueen eteläosa on osittain Isolähteen pohjavesialueen puolella. Teollisuusalue sijoittuu osittain muodostumisalueelle ja Lautojan vedenottamon suoja-alueelle. Pohjaveden virtaus on alueelta vedenottamolle päin. Teollisuusalueen kiinteistöjen piha-alueet ovat osittain päällystettyjä. Alueella toimii mm. metalli- ja koneistusyritys (**La3**), LVI-yritys (**La6**), kone- ja huoltoyritys (**La7**), sekä automaalauskeskus (**La8**, MP\_64). Kohteista ei ole saatavilla tarkempia tietoja, mutta toiminnoissa todennäköisesti käytetään jonkin verran vaarallisia kemikaaleja ja öljyjä. Lisäksi alueella toimii konepaja (**La4**), jolla on ympäristölupa jätteen (betoni- ja laastijae) hyödyntämiselle kiinteistöllä teollisuuskentän pohjarakenteessa. Ympäristölupaan liittyy pohja- ja pintaveden (hulevesioja) tarkkailuvelvoite. Hiekan teollisuusalueen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **merkittävän** riskin (45/100 p.). Pääosalla teollisuusalueen toimijoista piha-alueet ovat sorapintaisia, mikä lisää niiden muodostamaa pohjavesiriskiä.

Hiekan teollisuusalueella, pohjavesialueen ulkorajalla, toimivalla kuumasinkityslaitoksella (**La5**) on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 11.11.2014 myöntämä ympäristölupa, jota on tarkastettu 13.11.2024. Laitoksen kiinteistölle on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 11.11.2024 myöntämä ympäristölupa enintään noin 30 000 tonnin betoni- ja laastijakeiden hyödyntämisestä teollisuuskentän pohjarakenteessa. Kuumasinkityslaitos on Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) valvoma kemikaalikohte, jolla sinkitetään terästuotteita esikäsitteily-, sinkitys- ja jälkikäsitteilyaltaissa. Laitoksen jätevedet johdetaan kunnalliseen jätevesiviemäriin. Laitokselta poisohjattavien hulevesien

vedenlaatua tarkkaillaan. Laitosalueella tehdään myös pohjavesitarkkailua. Vuoden 2023 tarkkailutuloksissa putkien pohjavesinäytteissä todettiin vähäisiä metallipitoisuuksia (sinkki, koboltti). Keväällä 2023 todettiin yksittäinen kuparin pohjaveden laatonormin (20 µg/l) ylittävä pitoisuus (66 µg/l), joka syksyn 2023 tuloksissa oli alle laatonormin (5,4 µg/l). Yhdessä talousvesikaivossa todettiin vähäisiä pitoisuuksia ammoniumtyyppiä.

Kuumasinkityslaitoksen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** riskin (18/100 p.). Riskiä laskee tehtaan sijoittuminen pääosin pohjavesialueen rajojen ulkopuolelle.

Ympäristöluvallisten toimintojen ympäristövaikutuksia hallitaan ja riskejä minimoidaan ympäristölupamääräyksillä sekä valvotaan tarkkailuvelvoitteiden kautta.

Osasta teollisuus- ja yrityskohteista ei ole tarkempia tietoja käytettävissä, joten riskinarvio on tehty olemassa olevien tietojen pohjalta. Toimintojen pohjavedelle muodostama riski voi siten olla nyt arvioitua suurempi tai pienempi, riippuen toiminnan laadusta. Yrityskohteiden tietoja on suojelusuunnitelman julkiseen versioon karsittu ja toimintojen tarkemmat tiedot on esitetty vain suojelusuunnitelman salassa pidettävässä viranomaisversiossa.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE**

- Hiekan teollisuusalueen hulevesien johtamisen selvittäminen, ja tarvittaessa toiminnanharjoittajan tehtävä toimenpiteitä likaantuvien hulevesien keräämiseksi ja poisohjaamiseksi pohjavesialueelta
- Suositellaan teollisuusalueiden osalta öljysäiliötietojen päivitystä
- Teollisuusalueille varastoidut autot sekä jätteet/ongelmajätteet ja mahdolliset jätteelliset maat toimitettava asianmukaiseen vastaanottoaikaan
- Hiekkapohjaisten piha-alueiden päällystäminen, mikäli toiminnan laatu sitä vaatii
- Teollisuusalueiden toimintojen tarkistus ja toimijoiden tiedotus sijainnista pohjavesialueella
- Ympäristöluvan ehtojen mukainen toiminta ja pohjaveden laadun tarkkailu (toimija)
- Pohjavesialueilla sijaitsevien kemikaalikohteiden tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään

#### 11.5.5 Muu toiminta

Lautojan pohjavesialueen muodostumisalueella entisellä maanestonottoalueella havaittiin maastokäynnillä viitteitä maastoajotoiminnasta

(La9), jonka toiminnasta voi olla riskiä pohjaveden laadulle, mikäli käytössä on polttomoottorikäyttöisiä ajoneuvoja. Maastoajoalue ulottuu vedenottamon suoja-alueelle. Suoja-alueääräysten mukaisesti maastoajon harjoittaminen on kielletty suoja-alueella. Maastokäynnillä tehtyjen havaintojen mukaan maastoajoa harjoitetaan mahdollisesti pari kertaa viikossa. Kohde sijaitsee Lautojan vedenottamolta noin 200 metriä etelään. Maastoajokohteen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** riskin (20/100 p.).

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Pohjavesialueen muodostumisalueelle sijoittuvan luvattoman maastoajon estäminen

#### 11.5.6 Maa- ja metsätalous

Lautojan pohjavesialueella metsien kokonaispinta-ala on n. 203 ha, eli n. 46 % pohjavesialueen pinta-alasta ja n. 39 % muodostumisalueesta. Pohjavesialueella on peltoja alueen etelä- ja pohjoisosissa. Kokonaispinta-alaltaan peltoja on noin 71 ha (16,17 % pohjavesialueen pinta-alasta, 6,42 % muodostumisalueesta) (vuoden 2018 tilanne Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan).

Alueella ei ole ympäristöluvanvaraisia eläintiloja.

Peltoviljelyn on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (12-16/100 p.) ja metsätalouden **vähäisen** (8/100 p) riskin pohjavedelle.

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Vedenottamon läheisyydessä sijaitsevien peltoalueiden osalta huomioitava vedenottamon läheisyys
- Viljelijöiden ja metsänomistajien tiedottaminen pohjavesialueella toimimisesta
- Torjunta-aineiden käytön osalta huomioitava, että osalla torjunta-aineista/kasvinsuojelusaineista on pohjavesirajoitus, jolloin ko. ainetta ei saa käyttää pohjavesialueella
- Lannoitteiden käyttö on pidettävä mahdollisimman vähäisenä eikä lantaa saa levittää siten, että siitä voi aiheutua pohjaveden laadun heikentymistä taikka muuta pohjaveden pilaantumisen vaaraa

#### 11.5.7 Liikenne ja tienpito

Lautojan pohjavesialueen läpi kulkee koillis-lounaissuuntaisesti Kehätie (25, **L1**). Kehätien keskimääräinen liikennemäärä on 7 586 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on 767 ajon. vrk. Kehätien talvihoitoluokka on Ise, jonka mukaan tiellä tehdään liukkaudentorjuntaa ilman toimenpideaikaa. Tiellä voi olla ajoittain olla hieman liukasta. Liukkauden torjunta tehdään pääosin suolalla, ja pyritään

torjumaan ennakoivasti. Pitkinä pakkaskausina, jolloin suolaus ei ole mahdollista, voi tien pinta olla osittain jäinen. Pakkasliukkaita torjutaan tarpeen mukaan hiekalla.

Kehätien aiheuttama pohjavesiriski on arvioitu **erittäin merkittäväksi** (80/100 p.). Kehätiellä kulkee raskasta liikennettä, joka suuntautuu mm. kuivatuotetehtaalle. Tiellä mahdollisesti tapahtuvat onnettomuustilanteet nostavat riskiä. Riskiä nostaa myös tien talvihoito. Tie kulkee osittain Lautojan vedenottamon suoja-alueella. Suoja-alueääräysten mukaisesti suoja-alueella on kiellettyä käyttää tiesuolaa. Pohjavedessä on todettu kohonneita kloridipitoisuuksia, jotka voivat johtua talvihoidonpidon suolauksesta. Lisäksi pohjaveden arvioitu virtaussuunta on tieltä kohti Lautojan vedenottamo. Tiellä ei ole pohjavesisuojuuksia.

Pohjavesialueen itäosassa kulkee myös pienempi Suonpääntie (11265, **L13**). Suonpääntien keskimääräinen liikennemäärä on 263 ajon./vrk, josta raskaan liikenteen määrä on 11 ajon./vrk. Suonpääntien talvihoitoluokka on III, jolloin tie on pääosin lumipintainen ja tien talvihoidon toimenpideaika on pitkä.

Suonpääntien aiheuttama pohjavesiriski on arvioitu **kohtalaiseksi** (10/100 p.). Riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPIDOLLE**

- Vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden (esim. kaliumformiaatti) käyttömahdollisuuksien selvittäminen
- Pohjavesisuojuuksen rakentaminen muodostumisalueen osalle, ja erityisesti vedenottamon suoja-alueelle ulottuvalle osuudelle

#### 11.5.8 Muuntamot

Lautojan pohjavesialueella sijaitsee 13 kpl pohjaveden kannalta turvallisempaa puistomuuntamoita, joista viisi sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella. Muuntamoiden sisältämät öljymäärät vaihtelevat 79-520 kg välillä. Osasta muuntamoista öljymäärää ei ole tiedossa.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **vähäiseksi** (8/100 p.).

#### 11.5.9 Maa-ainestenottoalueet

Lautojan pohjavesialueen maa-ainestenottoalueet ovat kohdistuneet pääosin muodostumisalueelle, mutta myös länsiosassa on ollut pienempiä maa-ainestenottoalueita. Ympäristöhallinnon Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarastot -karttapalvelun (19.12.2025) mukaan ensimmäiset maa-ainestenottoluvat 1980-luvun alussa. Pohjavesialueella on useita päättyneitä

maa-ainestenottolupia. Yksi voimassa oleva hiekan ja soranoton lupa on myönnetty 7.3.2018 kuivatuotetehtaan läheisyyteen (**MAA\_5**). Lupa on myönnetty 10 vuodeksi. Alue sijaitsee kolmen kiinteistön alueella Lautojan vedenottamon suoja-alueella. Maa-ainestenottoalueelta otettava maa-aines kuljetetaan kuivatuotetehtaalalle hyötykäyttäväksi. Alueella tehdään luvan mukaista pohjavesitarkkailua. Pohjavedenpintaa mitataan neljä kertaa vuodessa, ja pohjavedenlaatua tarkkaillaan kerran vuodessa keväisin. Lisäksi tehdään käyttövesikaivosta otetaan vesinäytteet kerran vuodessa.

Pohjavesialueen itäosassa havaittiin suojelusuunnitelmaan liittyvän maastokäynnin yhteydessä kaksi kotitarveottoon viittaavaa maa-ainekuoppaa. Katinhännätien varressa havaittiin pieni kotitarvekuoppa, johon oli varastoitu putkia (**MAA\_6**). Läheisyydestä havaittiin myös toinen kotitarvekuoppa (**MAA\_7**), joka voi mahdollisesti olla myös vanha maa-ainesalue.

Tehdasalueen läheisyydessä sijaitsevan aktiivisen maa-ainestenottoalueen pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **merkittäväksi** (30/100 p.). Riskiä nostaa maa-ainestenottoalueen sijainti vedenottamon suoja-alueella sekä pohjavedessä havaitut pienet sulfaatti- ja nitraattipitoisuudet, jotka voivat indikoida maa-ainestenoton pohjavesivaikutuksia. Kotitarveoton osalta pohjavesiriski on **vähäinen** (3–4/100 p.)

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESALUEILLE**

- Toimintansa lopettaneiden maa-ainestenottoalueiden jälkihoito
- Pohjavesialueille sijoittuvat entisen soranottoalueet on kunnostettava ennen rakentamista ja huolehdittava riittävästä suojakerrospaksuudesta
- Pohjavesialueella kaivamista ei tule ulottaa kolme metriä lähemmäs pohjaveden pinnan ylintä tasoa
- Vedenottamon suoja-alueella suojakerrospaksuuden tulee olla 4 m, eikä lähisuoja-alueille tulisi sallia uusia ottoalueita
- Asiattoman kulun estäminen vanhoille maa-ainesalueille ja kotitarvekuopille

#### 11.5.10 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Lautojan pohjavesialueella on kuusi tunnistettua pilaantunutta tai mahdollisesti pilaantunutta ns. pima-kohdetta, joista kaksi on toiminnassa olevia ja neljä toimintansa lopettanutta kohdetta. Lisäksi yksi toiminnassa oleva kohde sijaitsee pohjavesialueen eteläosassa pohjavesialuerajan tuntumassa.

Lautojan vedenottamolta noin 300 metrin etäisyydellä on entinen jätetäyttöalue (**MP\_59**), jolla on ollut maa-ainestenottotoimintaa. Itäosassa on luvaton

ajoharjoitusrata ja länsiosassa päällystetty varastointialue, jossa on ollut asfaltti- ja pintamaakasoja. Kohteessa on tehty maaperä- ja pohjavesitutkimuksia vuonna 2013, jolloin alueen maaperään tehtiin yhteensä 20 koekuoppaa ja asennettiin kolme pohjavesiputkea. Asfaltti- ja täyttömaakasojen varastointialueelle kohdistuneissa maaperätutkimuksissa todettiin VNA 214/2007 mukaisen kynnysarvon ylittäviä öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> kokonaispitoisuuksia sekä arseenia. Kohteen itäosan maa-ainesottoalueen näytteissä ei todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Pohjavesitutkimuksissa todettiin ympäristölaatumormin ylittäviä öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> kokonaispitoisuuksia. Pohjavedessä todettiin myös PAH-yhdisteitä. Näytteenoton yhteydessä havaittiin viitteitä naftaleenista. Lisäksi todettiin molybdeenin WHO:n ohjeellisen ja viitteellisen terveysperusteisen pitoisuusarvon ylittävästi. Kohteessa on tehty maaperän kunnostustoimenpiteitä vuonna 2018, jolloin kohteesta on poistettu maa-ainesta, asfalttia ja betonia yhteensä noin 17 243 tonnia. Maaperästä otettujen jäännöspitoisuusnäytteiden perusteella kunnostetulle alueelle ei jäänyt haitta-ainepitoisia maa-aineksia. Kohteessa ei ole puhdistus- eikä toimenpidetarvetta. Kohteen osalta pohjavedelle muodostuva riski on arvioitu **vähäiseksi** (5/100 p.).

Pohjavesialueen itäosassa muodostumisalueella on ollut betonielementtien kaatopaikka (**MP\_60**), jonne on läjitetty myytäväksi kelpaamattomia betonielementtejä, betonijätteitä ja niiden mukana tulevia betoniteräksiä vuodesta 1987 vuoden 1990 alkuun asti. Läjitysalueen sulkemiselle on vuonna 2005 myönnetty ympäristölupa, johon liittyy pohjaveden tarkkailuvelvoite. Kohteessa on selvitystarve. Maarakentamisessa ja tai maankäytön muutoksissa on otettava yhteyttä valvovaan viranomaiseen. Kohde on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (24/100 p.) riskin pohjavedelle.

Pohjavesialueen muodostumisalueella on ollut saha (**MP\_61**), jonka toiminta on ollut pienimuotoista. Aiemman suojeleusuunnitelman (2001) mukaan sahalla ei ole harjoitettu puutavaran kyllästystoimintaa. Toiminnassa ei myöskään ole käytetty Vihdin kunnan tietojen mukaan sinistymisenestoaineita. Kohteesta ei ole tarkempia tietoja. Kohteessa on selvitystarve, jonka kiinteistön maarakentamisessa tai maankäytön muutoksissa on oltava yhteyksissä valvovaan viranomaiseen. Kohde on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (16/100 p.) riskin pohjavedelle.

Pohjavesialueella on tapahtunut vuonna 2016 muuntajavahinko (**MP\_62**), jonka seurauksena maaperään valui öljyä. Kohteessa on tehty maaperän kunnostus 2016, jolloin maaperästä poistettiin öljyisiä maita yhteensä 2,46 tonnia. Maaperän jäännöspitoisuusnäytteiden perusteella kohteeseen ei jäänyt öljyhiilivety- tai PCB-yhdistepitoisia maa-aineksia. Kohteessa ei ole puhdistus- tai toimenpidetarvetta. Kunnostetun öljyvahinkokohteen osalta pohjavedelle muodostuva riski on arvioitu **vähäiseksi** (1/100 p.).

Pohjavesialueen muodostumisalueella (**MP\_63**) maaperään vuoti vuonna 1992 kevyttä polttoöljyä maanalaisen öljysäiliön liitoskohdasta. Maaperä kunnostettiin vuonna 2007, jolloin kunnostustavoitteena oli öljyhiilivetyjakeiden C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> kokonaispitoisuuden VNA 214/2007 mukainen kynnsarvo (300 mg/kg). Öljyhiilivetypitoisia maita poistettiin yhteensä 350 tonnia. Kunnostusalueelle jäi kynns- ja ohjearvojen ylittäviä öljyhiilivetyjen keskiraskaita C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> pitoisuuksia. Maita ei voitu poistaa kaivannon läheisyydessä olevien kiinteiden rakenteiden takia, joten kaivantoon asennettiin eristyskalvo öljypitoisten maiden ja täyttömaiden välille. Kunnostusalueelle vuonna 2009 tehdyssä riskinarviossa on todettu, ettei alueella ole välitöntä puhdistustarvetta. Öljyisten maiden takia alueen pohjavettä tarkkailtiin vuoteen 2016 saakka. Pohjavedessä todettiin ainoastaan vuonna 2012 öljyhiilivetypitoisuuden määräysrajan ylittävä pitoisuus (0,08 mg/l). Alueen pohjavesitarkkailu lopetettiin vuonna 2016 ELY-keskuksen (nyk. Lupa- ja valvontavirasto) kannanoton mukaisesti (25.8.2016). Kannanoton mukaan alueella ei ollut välitöntä tarvetta maaperän puhdistustoimenpiteisiin, mutta maaperässä olevat öljyiset maat on kuitenkin jatkossa huomioitava alueelle kohdistuvissa kaivutöissä. Jäännöspitoisuuksien vuoksi pohjavedelle muodostuva riski arvioidaan **merkittäväksi** (30/100 p).

Pohjavesialueella (**MP\_65**) tapahtui öljyvahinko, jonka alueelta poistettiin öljyisiä maita. Otetussa maanäytteessä todettiin VNA 214/2007 mukaisia alemman ohjearvon ylittäviä keskiraskaita C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> öljyhiilivetyjä. Lisäksi salaojakaivosta otetussa vesinäytteessä todettiin öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> kokonaispitoisuuksia. Kunnostuksessa poistettiin maita yhteensä 69,9 tonnia. Öljyisten maiden poistamisen jälkeen kaivannosta otettujen näytteiden öljyhiilivetypitoisuudet alittivat kynnsarvon. Salaojakaivoihin asennettiin öljynimeytyspuomit ja hulevesien purkupaikalle asennettiin kaksi öljyvuomia. Uudenmaan ELY-keskus (nyk. Lupa- ja valvontavirasto) on todennut, ettei kiinteistöllä ole tällä hetkellä tarvetta muihin maaperän puhdistustoimenpiteisiin. ELY-keskuksen antamalla päätöksellä laitoksen salaojakaivon vedestä tarkkailtiin muutaman vuoden ajan hallin alapuolisten vesien öljypitoisuutta. Pohjavedelle muodostuva riski arvioidaan **vähäiseksi** (6/100 p).

Alueella toimii automaalaamokeskus (**MP\_64**, La8), jolla on selvitystarve.

Toimivien kohteiden riskinarviointi on ilmoitettu kappaleessa 11.5.4 ko. kohteen kohdalla.

**TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA- KOHTEILLE**

- Tutkimattomien kohteiden maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimukset
- Pilaantuneiksi todettujen alueiden kunnostus
- Maankäytön muuttuessa nykyistä herkemmäksi, kuten asuinkäyttöön, huomioitava VNA 214/2007 mukaisen asetuksen kynnyks- ja ohjearvojen ylittävät haitta-ainepitoisuudet

## 11.6 Lautojan pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Lautojan pohjavesialueella **erittäin merkittävään riskiluokkaan** nousevat pohjavesialueella toimiva kuivatuotetehdas ja pohjavesialueen läpi kulkeva Kehätie. Riskiä nostaa sijainti Lautojan vedenottamon lainmukaisella suoja-alueella. Tehtaan toiminta ja tien talvihoidonpidon vaikutukset näkyvät myös kohonneina haitta-aine- ja kloridipitoisuuksina, mikä vaikuttaa kohteiden kokonaisriskiin. Kehätieltä puuttuu myös pohjavedensuojaus.

**Merkittävään riskiluokkaan** nousevat jätevesien käsittely, vedenottamon läheisyydessä sijaitsevat öljysäiliöt, Hiekan teollisuusalue, maanainestenottotoiminta ja yksi ns. pima-kohde, jolle on maaperään jäänyt jäännöspitoisuuksia.

Pohjavedestä on todettu bakteereita, jotka viittaavat jätevesien käsittelyn pohjavesivaikutuksiin. Osa kohteista sijaitsee vedenottamon suoja-alueella, mikä nostaa pohjavesiriskiä.

Öljysäiliöiden riskiä nostaa öljysäiliöiden sijainti pohjavesialueen muodostumisalueella ja lähellä vedenottamoita. Riskiä nostaa myös se, ettei ole tarkempia tietoja pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä eikä mahdollisten säiliöiden kunnosta.

## 12 Koulunnummen pohjavesialue, 0192717, 1-lk

### 12.1 Hydrogeologia

Koulunnummen pohjavesialue on reunamuodostuma, jonka kiviset sora- ja hiekkakerrokset ovat paikoin paksuja. Alueella on myös kalliopaljastumia. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,26 km<sup>2</sup>, josta varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,71 km<sup>2</sup>. Lupa- ja valvontaviraston arvioiden mukaan pohjavesialueella muodostuu pohjavettä 430 m<sup>3</sup>/vrk. Pohjavettä purkautuu pohjavesialueen pohjoispuolen peltoalueille ja Vihtijärveen.

Koulunnummen pohjavesialueen luokitus ja rajaukset on tarkistettu vuonna 2018, jolloin pohjavesialue luokiteltiin vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1-luokka) (*Suomen ympäristökeskus, ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmä, tiedot haettu 3.12.2025*).

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 8 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

### 12.2 Vedenotto

Koulunnummen pohjavesialueella sijaitsee Koulunnummen vedenottamo, jossa on koulun, päiväkodin ja Nummituvan yhteiskäytössä oleva porakaivo. Kaivo on otettu käyttöön vuonna 2000, ja siitä otetaan vettä vähintään 65 henkilön tarpeeseen. Pohjavesialueella on joitain kiinteistöjä, joilla on omat talousvesikaivot. Pohjavesialueella ei ole kunnallista talousvesiverkostoa.

Pohjavesialue on arvioitu vedensaannin kannalta tyydyttäväksi. Sijainniltaan parhaimmaksi vedenottamoalueeksi on arvioitu pohjavesialueella sijaitsevan Laihuelammen eteläpuoliset arvokkaaksi luokitellut harjualueet.

### 12.3 Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu

Koulunnummen vedenottamon vesi on vuonna 2001 ollut hapanta (pH 6,7) ja happipitoisuus on ollut 11,5 mg/l. Vedessä on todettu talousveden laatusuositukset ylittävä rautapitoisuus (420 µg/l) ja alumiinipitoisuus (370 µg/l). Mangaania on todettu vähäisesti (10 µg/l). Alueen pohjaveden laadusta ei ole käytettävissä uudempia tuloksia.

Koulunnummen pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, eikä sitä ole määritetty riskialueeksi.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET**

- Vedenottamon vedenlaadun seuranta

## 12.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

### 12.4.1 Asutus

#### Jätevesien käsittely

Koulunnummen pohjavesialue on harvaan asuttua eikä sillä ole kunnallista jätevesiverkostoa. Alueen länsiosassa sijaitsee Vihtijärven koulu ja päiväkoti sekä Vihtijärven hautausmaa. Asutus on keskittynyt alueen etelä-, itä- ja länsiosaan. Pohjavesialueella on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät, joiden lainmukaisuudesta ei ole tietoja.

Vihdin kunnan jätevesiviemäriverkoston ulkopuolella sijaitsevilla pohjavesialueilla muodostuvat jätevedet (harmaat- ja käymäläjätevedet) on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön ja toimitettava asianmukaisesti käsiteltäväksi tai johdettava jätevesiputkessa pohjavesialueen ulkopuolelle vähimmäisetäisyyksien ja puhdistusvaatimusten mukaisesti (Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräykset, 2024).

Jätevesien käsittelyn on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** (20/100 p.) riskin.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE**

- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien tarkastus, ja riittämättömien järjestelmien osalta ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon saattaminen
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien asianmukainen käyttö ja huolto (kiinteistön omistaja)
- Kiinteistöjen jätevesien käsittely Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti (kiinteistön omistaja)

#### Öljysäiliöt

Koulunnummen pohjavesialueella sijaitsevien öljysäiliöiden määrästä tai kunnosta ei ole tietoa.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden kartoitus, tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Yhteistyön lisääminen Pelastuslaitoksen ja Vihdin kunnan ympäristöviranomaisen välillä

## Energiakaivot

Koulunnummen pohjavesialueella ei tiettävästi ole energiakaivoja.

### **TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIAKAIVOILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevia energiakaivojärjestelmiä koskevien tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Pohjavesialueille sijoittuvat energiakaivot edellyttävät aina vesilain mukaisen luvan
- Vihdin kunnan rakennusjärjestys: Maalämpökaivo edellyttää rakentamislupaa. Maalämpökaivoa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle eikä vedenottamon suoja-alueelle. Maalämpöpiiri on rakentamislain mukaisesti vapautettu luvan tarpeesta. Maalämpöpiirejä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, pohjaveden muodostumisalueelle tai vedenottamon suoja-alueelle.

### 12.4.2 Rakentaminen

Koulunnummen pohjavesialueella on vaihtelevasti haja-asutus-, pelto- ja metsätalousalueita. Osayleiskaava mahdollistaa pohjavesialueella maa- ja metsätaloutta palvelevan rakentamisen lisäksi hajarakentamisen. Länsiosassa on pieni taajama-alue, jonne on keskittynyt opetustoimintaa, liike- ja toimistorakennuksia, hautausmaa sekä sosiaali- ja terveydenhuoltopalveluita. Pohjavesialue on huomioituna osayleiskaavassa maankäyttösuunnittelussa, jossa on vältettävä pohjaveden laatuun ja määrään vaikuttavia toimenpiteitä.

Uusimaa 2050 -maakuntakaavassa on osoitettu Koulunnummen pohjavesialueelle kohdistuville toimenpiteille suunnittelumääräykset, joiden mukaan toimenpiteet on suunniteltava vaarantamatta pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Lisäksi maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Maankäytön yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee perustua suunnitellun alueen maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin.

Rakentamisen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** (6/100 p.) riskin.

### **TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE**

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä luotettavalla tavalla pohja- ja mahdollisen orsiveden pinnankorkeus rakennuspaikalla
- Rakennustyömaatoiminta tulee suunnitella ja toteuttaa laadukkaan rakentamisen mukaisesti ja suunniteltava hanke tulee toteuttaa pohjaveden suojelu huomioiden

### 12.4.3 Hulevedet

Koulunnummin pohjavesialueella ei ole Vihdin kunnan hulevesiverkostoa.

Pohjavesialueella ei ole teollisuus- tai yritysalueita, joilta likaantuvien hulevesien pois pohjavesialueelta johtaminen olisi tarpeellista vedenlaadun turvaamiseksi. Pohjavesialueen muodostumisalueella on hautausmaa, sekä koulu- ja päiväkotit, joiden hulevesien johtamisesta ei ole tarkempia tietoja.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **vähäisen** (8/100 p.) riskin pohjavedelle.

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Toiminnanharjoittajan tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella
- Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukainen hulevesien asianmukainen hallinta
- Hulevesien hallinnassa huomioitava myös pohjaveden muodostumisen turvaaminen (puhtaiden hulevesien maahanimeytys)

### 12.4.4 Yritystoiminta

Koulunnummen pohjavesialueella on mahdollista yritystoimintaa (**Ko1**), jonka toiminnasta ei ole tarkempia tietoja. Kiinteistön piha-alue on päällystetty.

Pohjavesialueella sijaitsevan yritystoiminnan pohjavesiriski on arvioitu **kohtalaiseksi** (16/100 p.). Riskiä nostaa tiedon puute toiminnan laadusta.

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnan toiminnan laadun tarkastus
- Toiminnanharjoittajan tiedottaminen toimimisesta pohjavesialueella

### 12.4.5 Maa- ja metsätalous

Koulunnummen pohjavesialueella on metsiä kokonaispinta-alaltaan n. 63 ha, eli n. 46 % pohjavesialueen pinta-alasta ja n. 39 % muodostumisalueesta. Peltoja sijaitsee pohjavesialueen reuna-alueilla. Kokonaispinta-alaltaan peltoja on noin 25 ha (50,44 % pohjavesialueen pinta-alasta, 67,44 % muodostumisalueesta) (vuoden 2018 tilanne Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan).

Koulunnummen pohjavesialueella ei ole eläintiloja.

Peltoviljelyn ja metsätalouden on arvioitu muodostavan **vähäisen** (6-8/100 p.) riskin pohjavedelle. Riskiä laskee, että pohjaveden muodostumisalue sijaitsee peltoihin nähden korkealla rinteessä.



### TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Vedenottamon läheisyydessä sijaitsevien peltoalueiden osalta huomioitava vedenottamon läheisyys
- Viljelijöiden ja metsänomistajien tiedottaminen pohjavesialueella toimimisesta
- Torjunta-aineiden käytön osalta huomioitava, että osalla torjunta-aineista/kasvinsuojelusaineista on pohjavesirajoitus, jolloin ko. ainetta ei saa käyttää pohjavesialueella
- Lannoitteiden käyttö on pidettävä mahdollisimman vähäisenä eikä lantaa saa levittää siten, että siitä voi aiheutua pohjaveden laadun heikentymistä taikka muuta pohjaveden pilaantumisen vaaraa

#### 12.4.6 Liikenne ja tienpito

Pohjavesialueen läpi kulkee länsi-itäsuuntaisesti Lopentie (132, **L14**). Lopentie keskimääräinen liikennemäärä on 2 969 ajon./vrk, josta raskaan liikenteen määrä on 296 ajon./vrk. Lopentien talvihoitoluokka on Is, eli tiet ovat normaalisti aina paljaana. Liukkautta torjutaan pääosin ennakoivasti.

Pohjavesialueen länsiosassa kulkee etelä-pohjoissuuntaisesti pienempi Vihtijärventie (11297, **L15**), jonka keskimääräinen liikennemäärä on 165 ajon./vrk. Liikennemäärästä raskaan liikenteen osuus on 5 ajon./vrk. Vihtijärventien talvihoitoluokka on III, jolloin tie on pääosin lumipintainen ja tien talvihoidon toimenpideaika on pitkä.

Teiden pohjavesiriski on arvioitu **kohtalaiseksi** (10/100 p.) Riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin teiden kulkiessa pohjavesialueen muodostumisalueen läpi ja läheltä vedenottamoaa.

#### 12.4.7 Hautausmaat

Vihtijärven toiminnassa oleva hautausmaa (**Ko2**) sijaitsee pohjavesialueen länsiosassa. Hautausmaan hoidettavilla haudoilla (25 kpl) käytetään lannoitteena hitaasti liukenevaa Neko-luonnonlannoitetta. Suurin osa haudoista on varustettu muovisilla istutusastioilla, joka vähentää lannoitteen pääsemistä maaperään. Hitaasti liukenevat lannoitteet ovat ympäristöystävällisempiä verrattuna perinteisiin lannoitteisiin, joissa ravinteet voivat liueta maaperään nopeammin ja aiheuttaa pohjavesien pilaantumisriskiä. Osaan pensaskasvillisuuteen käytetään kerran vuodessa Kemiran syyslannoitetta ja joka toinen tai kolmas vuosi kalkkia. Rikkakasvien torjunta hoidetaan mekaanisesti. Tarvittaessa käytetään Finalsan torjunta-ainetta (sis. pelargonihappoa), jota ei saa päästää vesistöön. Vuonna 2025 ei ole ollut tarvetta kemiallisen torjunta-aineen käytölle. Yksityishenkilöiden

hoidettavissa olevien hautojen lannoituksesta ja kasvillisuuden torjuntatoimenpiteistä ei ole tarkempia tietoja.

Hautausmaalla käytettäviin pienkoneisiin tankataan bensaa (98) ja pienkonepolttoainetta (2- ja 4-tahtibensa). Polttoainetta tankataan käyttäen kanistereita ja säilytetään varastossa enintään 20-30 litraa.

Hautausmaan pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi** (16/100 p.).

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET HAUTAUSMAILLE

- Hautausmaalla tapahtuvat pienkoneiden ja muiden koneiden asianmukainen tankkaus (pinnoitettu alusta) ja varastointi
- Käytettävä vain pohjavesialueella sallittuja aineita (Tukes kasvinsuojeluainerekisteri)
- Hautausmaalla käytettävien lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytön seuraaminen sekä aineiden vaihtaminen pohjavedelle turvallisempiin vaihtoehtoihin

#### 12.4.8 Muuntamot

Koulunnummen pohjavesialueella on kolme pohjaveden kannalta turvallisempaa puistomuuntamoita. Muuntamot sijaitsevat pohjavesialueen muodostumisalueella.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **vähäiseksi** (8/100 p.).

#### 12.4.9 Maa-ainestenottoalueet

Koulunnummen pohjavesialueella ei ole Ympäristöhallinnon Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarastot -karttapalvelun mukaan maa-ainestenottoalueita eikä -lupia (19.12.2025).

Pohjavesialueen itäosassa havaittiin suojelusuunnitelmaan liittyvän maastokäynnin yhteydessä kotitarveottoon viittaava maa-ainekuoppa (**MAA\_8**). Kotitarvekuoppa on erittäin jyrkkäreunainen ja seinämän juurella on roska-astia (Kuva 12-1).

Kotitarvekuopan pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **vähäiseksi** (4/100 p.).



Kuva 12-1. Kotitarvekuoppa (MAA\_8) Koulunnummen pohjavesialueella.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET VANHOILLE MAA- AINESTENOTTOALUEILLE**

- Pohjavesialueella kaivamista ei tule ulottaa kolme metriä lähemmäs pohjaveden pinnan ylintä tasoa
- Asiattoman kulun estäminen kotitarvekuopille

#### 12.4.10 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pohjavesialueen luoteisosassa muodostumisalueella on ollut kyläkauppa, jonka yhteydessä on ollut myös polttoaineen jakelua (**MP\_66**). Toiminta on alkanut 1970-luvulla. Kiinteistöllä on ollut maanpäälliset polttoainesäiliöt. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteen aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi** (24/100 p.). Riskiä nostaa kohteen selvitystarve ja sijainti pohjavesialueen muodostumisalueella.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA- KOHTEILLE**

- Tutkimattoman entisen kyläkaupan jakeluaseman maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimukset

### 12.5 Koulunnummen pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Koulunnummen pohjavesialueella ei riskinarvion perusteella ole **merkittävään riskiluokkaan** nousevia kohteita.

## 13 Olkkalan pohjavesialue, 0192708, 1-lk

### 13.1 Hydrogeologia

Olkkalan pohjavesialue on peitteinen muodostuma, johon on rakennettu pohjavesikaivo. Muodostuma on syntynyt ruhjeeseen, joka kulkee koillisesta lounaaseen. Ruhjeessa on mahdollisesti savea, jonka alla on hietaa tai hiekkaa. Pohjavesialue on luokiteltu pistemäiseksi pohjavesialueeksi. Kallioperän ruhjeessa pohjaveden virtaussuunta on lounaaseen. Porakaivoon virtaa pohjavettä kaivoon myös luoteesta. Lupa- ja valvontaviraston arvioiden mukaan pohjavettä muodostuu 30 m<sup>3</sup>/vrk.

Olkkalan pohjavesialueen luokitus ja rajaukset on tarkistettu vuonna 2018, jolloin pohjavesialue luokiteltiin vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1-luokka). Samalla pohjavesialuerajat poistettiin, ja alue muutettiin pistemäiseksi pohjavesialueeksi porakaivo-ottamon takia (*Suomen ympäristökeskus, ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmä, tiedot haettu 3.12.2025*).

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 10 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

### 13.2 Vedenotto

Olkkalan pohjavesialueella on yksityinen porakaivovedenottamo. Ottamolta otetaan pohjavettä mm. Olkkalan kartanoalueella sijaitsevalle liike- ja palvelutoiminnalle.

### 13.3 Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu

Olkkalan pohjavesialueen pohjavesi on vuonna 2018 ollut lievästi emäksistä pH:n ollessa 7,7. Pohjavedessä on todettu jonkin verran kloridia (15 mg/l). Veden ammoniumtyyppipitoisuus on ollut 36 µg/l ja nitraattityyppipitoisuus 590 µg/l. Alueen pohjaveden laadusta ei ole käytettävissä uudempia tuloksia.

Olkkalan pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, eikä sitä ole määritetty riskialueeksi.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET**

- Vedenottamon vedenlaadun seuranta

## 13.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

### 13.4.1 Asutus

#### Jätevesien käsittely

Olkkalan pistemäisen pohjavesialueen pohjoispuolella on peltoalueita. Itä- ja eteläpuolella sijaitsee kiinteistöjä, joissa on kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely. Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien lainmukaisuudesta ei ole tietoja.

Jätevesiverkoston on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** (20/100 p.) riskin.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE**

- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien tarkastus, ja riittämättömien järjestelmien osalta ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon saattaminen
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien asianmukainen käyttö ja huolto (kiinteistön omistaja)
- Kiinteistöjen jätevesien käsittely Vihdin kunnan
- rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti (kiinteistön omistaja)

#### Öljysäiliöt

Pistemäisen pohjavesialueen lähialueella olevien öljysäiliöiden määrästä tai kunnosta ei ole tietoa.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden kartoitus, tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Yhteistyön lisääminen Pelastuslaitoksen ja Vihdin kunnan ympäristöviranomaisen välillä

#### Energiakaivot

Pistemäisen pohjavesialueen lähialueella ei tiettävästi ole energiakaivoja.



### TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE

- Pohjavesialueen lähialueella energiakaivojärjestelmiä koskevien tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Pohjavesialueille sijoittuvat energiakaivot edellyttävät aina vesilain mukaisen luvan
- Vihdin kunnan rakennusjärjestys: Maalämpökaivo edellyttää rakentamislupaa. Maalämpökaivoa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle eikä vedenottamon suoja-alueelle. Maalämpöpiiri on rakentamislain mukaisesti vapautettu luvan tarpeesta. Maalämpöpiirejä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, pohjaveden muodostumisalueelle tai vedenottamon suoja-alueelle.

#### 13.4.2 Rakentaminen

Olkkalan pistemäinen pohjavesialue on kaavoittamatonta peltoaluetta. Läheisyydessä on yritystoimintaa ja asutusta.

Uusimaa 2050 -maakuntakaavaan ei ole pistemäiselle pohjavesialueelle merkintää, eikä näin ollen pohjavedensuojeluun liittyviä suunnittelumääräyksiä.

Rakentamisen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** (5/100 p.) riskin.

#### 13.4.3 Hulevedet

Olkkalan pistemäisen pohjavesialueen läheisyydessä ei ole hulevesiverkostoa. Pistemäisen pohjavesialueen lähialueella toimivien yritysten hulevesien johtamisesta ei pääosin ole tietoa.

### TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Toiminnanharjoittajien tiedottaminen sijainnista pistemäisen pohjavesialueen läheisyydessä
- Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukainen hulevesien asianmukainen hallinta
- Hulevesien hallinnassa huomioitava myös pohjaveden muodostumisen turvaaminen (puhtaiden hulevesien maahanimeytys)

#### 13.4.4 Yritystoiminta

Alueella on vuodesta 1979 lähtien toiminnassa toiminut jätevedenpuhdistamo (**O2**), jolle on myönnetty Etelä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupa. Luvan mukaan puhdistamolla on lupa käsitellä jätevettä (noin 200 asukkaan), sekä johtaa käsitellyt jätevedet ojan ja puron kautta Olkkalanjokeen. Jätevedenpuhdistamon toimintaa tarkkaillaan puhdistamolta tulevasta ja

poistuvasta jätevedestä Uudenmaan ELY-keskuksen 28.8.2011 hyväksymän kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa. Lisäksi puhdistamon vesistötarkkailua on tehty vuoteen 2015 asti osana Hiidenveden alueen yhteistarkkailua (Uudenmaan ELY-keskus, 3.12.1991). Näytteistä on analysoitu kiintoaine, kokonais- ja ammoniumtyppi, kokonaisfosfori sekä lämpökestoiset koliformiset bakteerit. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on hylännyt v. 2017 jätevedenpuhdistamon lupahakemuksen rauettaa puhdistamon ympäristölupa. Ympäristöluvan raukeamista haettiin, koska puhdistamolla käsiteltiin enää alle 100 henkilön jätevedet.

Alueella toimii laboratorio (**01**), joka on pelastuslaitoksen valvoma kemikaalikohte (syövyttävä ja syttyvä). Piha-alue on päällystetty.

Jätevedenpuhdistamon ja laboratorion on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (12/100 p.) riskin pohjavedelle.

Alueella toimii myös muita pienimuotoisia yrityksiä (**03, 04, ja 06**). Kohteiden pohjavedelle muodostama riski arvioidaan **vähäiseksi** (8/100 p).

Osasta yrityskohteista ei ole tarkempia tietoja käytettävissä, joten riskinarvio on tehty olemassa olevien tietojen pohjalta. Toimintojen pohjavedelle muodostama riski voi siten olla nyt arvioitua suurempi tai pienempi, riippuen toiminnan laadusta. Yrityskohteiden tietoja on suojelusuunnitelman julkiseen versioon karsittu ja toimintojen tarkemmat tiedot on esitetty vain suojelusuunnitelman salassa pidettävässä viranomaisversiossa.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET YRITYSTOIMINNALLE**

- Yrityskiinteistöjen hulevesien johtamisen selvittäminen, ja tarvittaessa toiminnanharjoittajan tehtävä toimenpiteitä likaantuvien hulevesien keräämiseksi ja poisohjaamiseksi pohjavesialueelta
- Suositellaan öljysäiliötietojen päivitystä
- Yritysalueille varastoidut autot sekä jätteet/ongelmajätteet ja mahdolliset jätteelliset maat toimitettava asianmukaiseen vastaanottopaikkaan
- Hiekkapohjaisten piha-alueiden päällystäminen, mikäli toiminnan laatu sitä vaatii
- Yritystoimintojen tarkistus ja toimijoiden tiedotus sijainnista pistemäisen pohjavesialueen läheisyydessä
- Ympäristöluvan ehtojen mukainen toiminta ja pohjaveden laadun tarkkailu (toimija)
- Pohjavesialueilla sijaitsevien kemikaalikohteiden tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään

#### 13.4.5 Maa- ja metsätalous ja hevostilat

Pohjavesialueen lähistöllä on peltoja, joiden kokonaispinta-ala on yhteensä 9,56 ha ja lähialueella on metsää 9,36 ha (vuoden 2012 tilanne Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan). Vedenottamosta otetusta pohjavesinäytteestä on todettu vuonna 2018 vähäisesti ammoniumtyyppiä (36 µg/l), joka voi viitata peltoviljelyn pohjavesivaikutuksiin.

Pohjavesialueen lähialueella on hevostila (**05**), jolla on myös laidunmaata. Maastokäynnin yhteydessä kohteesta havaittiin hevosia, traktoreita ja muita työkoneita. Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti kotieläimiä ei saa laiduntaa 30 metrin päässä talousvesikaivoista. Suojaetäisyys ylittyy reilusti ko. tilan osalta.

Maatalouden on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (15/100 p.) riskin pohjavedelle ja metsätalouden ja hevostilan **vähäisen** (6-8/100 p).

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Vedenottamon läheisyydessä sijaitsevien peltoalueiden osalta huomioitava vedenottamon läheisyys
- Viljelijöiden tiedottaminen pohjavesialueella toimimisesta
- Torjunta-aineiden käytön osalta huomioitava, että osalla torjunta-aineista/kasvinsuojelusaineista on pohjavesirajoitus, jolloin ko. ainetta ei saa käyttää pohjavesialueella
- Lannoitteiden käyttö on pidettävä mahdollisimman vähäisenä eikä lantaa saa levittää siten, että siitä voi aiheutua pohjaveden laadun heikentymistä taikka muuta pohjaveden pilaantumisen vaaraa

#### 13.4.6 Liikenne ja tienpito

Olkkalan pohjavesialueen lähistöllä kulkee Haavistontie (1331, **L17**). Haavistontien keskimääräinen liikennemäärä on 444 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä 378 ajon./vrk. Tien talvihoitoluokka on II, eli tie on pääosin lumipeitteinen. Tietä talvihoidetaan auraamalla ja karhentamalla sekä hiekoittamalla.

Haavistontien aiheuttama pohjavesiriski on arvioitu **vähäiseksi** (8/100 p.) ja se liittyy lähinnä onnettomuustilanteisiin.

#### 13.5 Olkkalan pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Olkkalan pohjavesialueella ei riskinarvion perusteella ole **merkittävään riskiluokkaan** nousevia kohteita.



## 14 Kuonjoennummen pohjavesialue, 0192726, 2E-lk

### 14.1 Hydrogeologia

Kuonjoennummen pohjavesialue on pitkittäisharju-deltatyypinen muodostuma, joka koostuu hyvin lajittuneista hiekka- ja sorakerroksesta. Pohjavesialueen keskiosissa maa-aineskerrokset voivat olla jopa 30-50 metrin paksuisia. Maaperän pintaosien kerrospaksuudet vaihtelevat kuitenkin yleisesti 1-23 metrissä. Alueella on paikoin myös kallioperän ruhjeita. Paksuin pohjavesikerros (30-35 m) sijaitsee pohjavesialueen keskiosissa Patalukon alueella. Pohjavesialueen itäpuoli rajoittuu kallio-moreenialueeseen sekä länsipuoli savi- ja silttivaltaisiin peltoalueisiin. Pohjaveden kokonaispinta-ala on 4,1 km<sup>2</sup>, ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 2,21 km<sup>2</sup>. Lupa- ja valvontaviraston on arvioinut pohjavettä muodostuvan 1 400 m<sup>3</sup>/vrk. Pohjaveden virtaus kulkee pääosin luoteeseen ja länteen.

Pohjavedenpinnat ovat alueen eteläosassa n. tasolla +115 m mpy (Poski 2600). Itäosassa pinta on n. tasolla +118 m mpy (LR7 ja LR4). Pohjavesialueen pohjoisosassa pohjavedenpinta on n. tasolla +105,5 m mpy (GTK69-21) ja Rönninginlukkojen alueella n. tasolla 114,8 m mpy (Poski0600). (Pohjaveden pintatiedot, Hertta-tietojärjestelmä, ajankohta 10/2025)

Pohjavesialueella sijaitsevassa sorakuopassa on varastoitu multaa ja turvetta. Sorakuopan sijainnista ei ole tarkempia tietoja.

Kuonjoennummen pohjavesialueen luokitus ja rajaukset on tarkistettu vuonna 2018, jolloin pohjavesialue luokiteltiin muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi, josta pinta- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (2E-luokka). Pohjavesialueen luoteisosassa on luonnontilainen Perälän lähde, joka ylläpitää monipuolista lähdelajistoa (*Suomen ympäristökeskus, ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmä, tiedot haettu 3.12.2025*).

Kuonjoennummen pohjavesialueelle on laadittu geologinen rakenneselvitys Geologian tutkimuskeskuksen toimesta vuonna 2023 (*Geologian tutkimuskeskus 2023, 9.6.2023*)

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 12 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

### 14.2 Vedenotto

Kuonjoennummen pohjavesialueella ei ole vedenottamoita eikä alueella ole kunnallista talousvesiverkostoa. Pohjavesialueella on joitain kiinteistöjä, joilla on omat talousvesikaivot.

### 14.3 Pohjaveden laatu

Kuonjoennummen pohjavesialueen pohjaveden happamuus on vuosien 2023-2025 aikana vaihdellut emäksisestä neutraaliin pH:n vaihdella 6,5-7,2 välillä. Myös pohjaveden happipitoisuudessa on ollut vaihtelua (1,7-11,6 mg/l).

Pohjaveden kloridipitoisuudet ovat vaihdelleet 1,3-25 mg/l välillä, ollen paikoin pohjaveden ympäristölaatunormin tasolla (25 mg/l).

Pohjaveden nitraattityypipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 5-2 000 µg/l (korkein putkessa LR4) ja ammoniumtyypipitoisuudet välillä 1-52 µg/l (korkein yksittäinen havainto putkessa PVP2 90 µg/l v. 2019). Pohjavedessä on havaittu paikoin kokonaisfosforia välillä 1,5-58 µg/l (korkein yksittäinen havainto putkessa Poski0600 170 µg/l v. 2021). Kokonaistyyppipitoisuus on samoin hyvin vaihteleva (25-1000 µg/l), korkeimmat pitoisuudet tavataan putkessa Poski2600, sekä paikoin putkessa Poski0600. Lisäksi on todettu vaihtelevasti sulfaattia 0,3-61 mg/l. Pohjaveden kemiallinen hapenkulutus COD<sub>Mn</sub> on ollut enimmillään 8,7 mg/l (putki Poski2600), ylittäen talousveden laatusuosituksen (5 mg/l).

Pohjavedessä on todettu paikoin STM talousvesiasetuksen laatutavoitteen ylittäviä pitoisuuksia alumiinia (41-840 µg/l, STM <200 µg/l) ja mangaania, jonka pitoisuus on enimmillään ollut 73 µg/l (STM <50 µg/l). Lisäksi pohjaveden rautapitoisuus on enimmillään ylittänyt talousveden laatutavoitteen 200 µg/l pitoisuudella 1 900 µg/l.

Pohjavedessä on todettu v. 2025 öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuuksia C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> enimmillään pohjaveden laatusuosituksen 50 µg/l ylittävästi pitoisuudella 120 µg/l. Pitoisuuksista suurin osa on ollut raskaita jakeita C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub> (85 µg/l). Aiemmassa näytteenotossa v. 2020 ei öljyhiilivetyjä ole todettu.

Pohjavedessä ei ole todettu bakteereita.

Kuonjoennummen pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022-2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, eikä sitä ole määritetty riskialueeksi.

## 14.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

### 14.4.1 Asutus

#### Jätevesien käsittely

Kuonjoennummen pohjavesialueella on vain vähäisesti asutusta. Pohjavesialueella ei ole kunnallista jätevesiverkostoa. Kiinteistöillä on kiinteistökohtainen jätevesikäsittely. Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien lainmukaisuudesta ei ole tietoja.

Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti jätevesiviemäriverkoston ulkopuolella sijaitsevilla pohjavesialueilla muodostuvat jätevedet (harmaat- ja käymäläjätevedet) on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön ja toimitettava asianmukaisesti käsiteltäväksi tai johdettava jätevesiputkessa pohjavesialueen ulkopuolelle vähimmäisetäisyyksien ja puhdistusvaatimusten mukaisesti.

Jätevesien käsittelyn on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** (12/100 p.) riskin.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE**

- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien asianmukainen käyttö ja huolto
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien tarkastus, ja riittämättömien järjestelmien osalta ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon saattaminen
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien asianmukainen käyttö ja huolto (kiinteistön omistaja)
- Kiinteistöjen jätevesien käsittely Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti (kiinteistön omistaja)

#### Öljysäiliöt

Kuonjoennummen pohjavesialueella olevien öljysäiliöiden määrästä tai kunnosta ei ole tietoa.

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden kartoitus, tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Yhteistyön lisääminen Pelastuslaitoksen ja Vihdin kunnan ympäristöviranomaisen välillä

## Energiakaivot

Kuonjoennummen pohjavesialueella ei tiettävästi ole energiakaivoja.

### **TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIAKAIVOILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevia energiakaivojärjestelmiä koskevien tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Pohjavesialueille sijoittuvat energiakaivot edellyttävät aina vesilain mukaisen luvan
- Vihdin kunnan rakennusjärjestys: Maalämpökaivo edellyttää rakentamislupaa. Maalämpökaivoa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle eikä vedenottamon suoja-alueelle. Maalämpöpiiri on rakentamislain mukaisesti vapautettu luvan tarpeesta. Maalämpöpiirejä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, pohjaveden muodostumisalueelle tai vedenottamon suoja-alueelle.

### 14.4.2 Rakentaminen

Kuonjoennummen pohjavesialue on kaavoittamatonta aluetta. Pohjavesialueella on pääosin metsätalousvaltaista aluetta. Pelto- ja haja-asutus on painottunut alueen pohjois- ja länsiosaan. Pohjavesialueen keskiosassa on maa-ainestenottoa. Pohjavesialueelle ei kohdistu erityisiä rakentamispaineita.

Uusimaa 2050 -maakuntakaavassa on osoitettu Kuonjoennummen pohjavesialueelle kohdistuville toimenpiteille suunnittelumääräykset, joiden mukaan toimenpiteet on suunniteltava vaarantamatta pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Lisäksi maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Maankäytön yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee perustua suunnitellun alueen maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin.

Rakentamisen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** (4/100 p.) riskin.

### **TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE**

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä luotettavalla tavalla pohja- ja mahdollisen orsiveden pinnankorkeus rakennuspaikalla
- Rakennustyömaatoiminta tulee suunnitella ja toteuttaa laadukkaan rakentamisen mukaisesti ja suunniteltava hanke tulee toteuttaa pohjaveden suojele huomioiden

### 14.4.3 Hulevedet

Kuonjoennummen pohjavesialueella ei ole hulevesiverkostoa. Pohjavesialueella ei ole sellaista teollisuus- tai yritysalueita, joilta likaantuvien hulevesien pois pohjavesialueelta johtaminen olisi tarpeellista vedenlaadun turvaamiseksi.

Pohjavesialueen muodostumisalueella on kuitenkin maa-ainestenottoalueita, joissa käytetään ja tankataan mm. raskaita ajoneuvoja. Näillä alueilla hulevesien muodostuminen ja kerääntyminen voi aiheuttaa riskiä pohjavedenlaadulle. Alueen maaperä on hyvin vettä läpäisevää hiekkaa ja pohjavedessä on havaittu öljyhiilivetyjä.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (20/100 p.) riskin pohjavedelle.

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukainen hulevesien asianmukainen hallinta
- Hulevesien hallinnassa huomioitava myös pohjaveden muodostumisen turvaaminen (puhtaiden hulevesien maahanimeytys)

#### 14.4.4 Maa- ja metsätalous

Kuonjoennummen pohjavesialueella on metsiä kokonaispinta-alaltaan n. 288 ha, eli n. 70,3 % pohjavesialueen pinta-alasta ja n. 71,95 % muodostumisalueesta. Pohjavesialueella on peltoja vain alueen länsiosissa noin 29 ha, 7,08 % pohjavesialueen pinta-alasta ja 0,43 % muodostumisalueesta (vuoden 2018 tilanne Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan).

Kuonjoennummen pohjavesialueella ei ole eläintiloja.

Peltoviljelyn on arvioitu muodostavan **vähäisen** (9/100 p.) riskin pohjavedelle. Pohjavesialueen havaintoputkien pohjavesinäytteistä on todettu vähäisiä määriä ammoniumtyyppiä. Ammoniumtyyppipitoisuudet voivat viitata peltoviljelyn pohjavesivaikutuksiin tai pohjaveden vähähappisuuteen.

Metsätalouden riski on arvioitu **kohtalaiseksi** (10/100 p.).

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Viljelijöiden ja metsänomistajien tiedottaminen pohjavesialueella toimimisesta
- Torjunta-aineiden käytön osalta huomioitava, että osalla torjunta-aineista/kasvinsuojelusaineista on pohjavesirajoitus, jolloin ko. ainetta ei saa käyttää pohjavesialueella
- Lannoitteiden käyttö on pidettävä mahdollisimman vähäisenä eikä lantaa saa levittää siten, että siitä voi aiheutua pohjaveden laadun heikentymistä taikka muuta pohjaveden pilaantumisen vaaraa

#### 14.4.5 Liikenne ja tienpito

Kuonjoennummen pohjavesialueen halki kulkee länsi-itäsuuntaisesti Karkkilantie (133, **L17**). Karkkilantien keskimääräinen liikennemäärä on 1 421 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on 131 ajon./vrk. Karkkilantien talvihoitoluokka on Ib, jonka mukaan tiet on pääosin suolattava. Tiellä voi olla ajoittain olla hieman liukasta. Liukkauden torjunta tehdään pääosin suolalla, ja pyritään torjumaan ennakoivasti. Pitkinä pakkaskausina, jolloin suolaus ei ole mahdollista, voi tien pinta olla osittain jäinen. Pakkasliukkautta torjutaan tarpeen mukaan hiekalla.

Pohjavesialueen länsiosassa kulkee myös etelä-pohjoissuuntaisesti hiekkapäällysteinen Rönrintie.

Karkkilantien aiheuttama pohjavesiriski on arvioitu **merkittäväksi** (48/100 p.). Riski liittyy mahdollisiin onnettomuustilanteisiin ja tien talvikunnossapitoon. Pohjavedessä on nähtävissä tien talvihoidossa käytettävän suolan vaikutus kohonneina kloridipitoisuuksina.

#### 14.4.6 Muuntamot

Kuonjoennummen pohjavesialueen muodostumisalueella on kaksi puistomuuntamoita, jotka ovat pohjaveden kannalta turvallisempia.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **vähäiseksi** (8/100 p.).

#### 14.4.7 Maa-ainestenottoalueet

Kuonjoennummen pohjavesialueen keskiosissa sijaitsee sora-alue, jonne on myönnetty ensimmäiset maa-ainestenottoluvat vuonna 1985. Karkkilantien eteläpuoleisella sora-alueella (**MAA\_9**) on Ympäristöhallinnon Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarastot -karttapalvelun (19.12.2025) mukaan kaksi voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa, joista yksi on kalliokiviaineksen otolle ja yksi sorahiekan ottamista varten. Luvat päättyvät vuonna 2032. Sora-alueella on kolme jo päättynyttä maa-ainestenottolupaa. Alueella on toistaiseksi voimassa oleva lupa soran murskaukseen ja pehmeän asfalttibetonin valmistukseen. Vihdin kunnan ympäristölautakunta on vuonna 2015 myöntänyt toimijalle luvan tehdä pienimuotoista ja lyhytaikaista louhintaa ympäristölupamääräysten tarkistamista varten tehdyn hakemuksen mukaisesti. Toimijalle on myönnetty alueelle maa-ainestenottolupa hiekka-aineksen ottamiselle vuonna 2022.

Karkkilantien pohjoispuoleisella maa-ainestenottoalueella (**MAA\_10**) on kolme ollut jo päättynyttä maa-ainestenottolupaa. Alueelle on myönnetty myös ympäristölupa kiviaineksen murskaus- ja pesuseulontatoiminnalle, joka on umpeutunut vuonna 2024. Toimijalle on myönnetty kymmeneksi vuodeksi maa-ainestenottolupa soran ja kiven louhinnalle vuonna 2025. Alueella tehdään myös luvan mukaista pohjaveden laaduntarkkailua kerran vuodessa ja pinnankorkeuden

mittauksia neljä kertaa vuodessa. Maa-ainestenottoalueella on vesiallas, joka todennäköisesti liittyy aiemmin toimineen vesiseulontalaitoksen toimintaan. Alueen pohjoispuolella sijaitsevasta Iso Hiukkalammesta on pumpattu vettä edelliseen lupaan liittyvässä vesiseulontatoiminnassa. Maa-ainestenottoaluetta on osittain maisemoitu.

Pohjavesialueen pohjoisosassa havaittiin suojelusuunnitelmaan liittyvän maastokäynnin yhteydessä kotitarveottoon viittaava maa-ainekuoppa (**MAA\_11**).

Maa-ainestenottoalueiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **merkittäväksi** (30/100 p.). Maa-ainestenottotoiminnan vaikutukset voivat näkyä pohjavedessä mm. kohonneina sulfaatti- ja nitraattipitoisuuksina, mikä on nähtävissä myös Kuonjoennummen pohjavesialueen pohjavedenlaadussa.

Kotitarveoton osalta riski on **vähäinen** (3/100 p.).

#### **TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESALUEILLE**

- Toimintansa lopettaneiden maa-ainestenottoalueiden jälkihoito
- Pohjavesialueille sijoittuvat entisen soranottoalueet on kunnostettava ennen rakentamista ja huolehdittava riittävästä suojakerrospaksuudesta
- Pohjavesialueella kaivamista ei tule ulottaa kolme metriä lähemmäs pohjaveden pinnan ylintä tasoa
- Asiattoman kulun estäminen vanhoille maa-ainesalueille ja kotitarvekuopille

### 14.5 Kuonjoennummen pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Kuonjoennummen pohjavesialueella **merkittävään riskiluokkaan** nousee pohjavesialueen läpi kulkeva Karkkilantie, sekä maa-ainestenotto.

Tien kokonaisriski liittyy mahdollisiin onnettomuustilanteisiin ja tien talvikunnossapitoon. Talvikunnossapidon vaikutus on nähtävissä alueen pohjaveden laadussa kohonneina kloridipitoisuuksina. Tie kulkee pohjavesialueen läpi pohjavesialueen muodostumisalueella.

Maa-ainestenottotoiminnan vaikutukset voivat näkyä pohjavedessä mm. kohonneina sulfaatti- ja nitraattipitoisuuksina, mikä on nähtävissä myös Kuonjoennummen pohjavesialueen pohjavedenlaadussa.

## 15 Tervalammen pohjavesialue, 0192702, 2-lk

### 15.1 Hydrogeologia

Tervalammen pohjavesialue on peitteinen muodostuma, joka on kallio- ja moreeniharjanteiden reunustamaa laaksoa. Muodostuman maa-aines on pääasiassa hiekkaista maa-ainesta, jota esiintyy pohjavesialueen kallioiden rinteillä länsiosassa (Perälä ja Paavolan välillä) ja koillisessa (Teerimäki). Pohjavesialueen raja-alueilla on kallioita ja moreenimäkiä. Alueen keskiosa on savipeitteistä laaksoa, jossa on myös saraturve- ja liejusaven alue. Savipeitteisen laakson alla on vettä johtavia hiekka- tai sorakerroksia. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,94 km<sup>2</sup>, josta varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,08 km<sup>2</sup>. Lupa- ja valvontaviraston arvioiden mukaan pohjavettä muodostuu 400 m<sup>3</sup>/vrk.

Pohjavesialueen reuna-alueiden kallio- ja moreenimaiden vedet imeytyvät moreeni- ja hiekkamaiden alueilla ja päätyvät savipeitteisen laakson pohjavesivarastoon. Pohjavesialue kerää pohjavettä ympäröiviltä alueiltaan. Pohjaveden virtaussuunta on alueen reunaosista kohti keskustaa.

Tervalammen pohjavesialueen luokitus ja rajaukset on tarkistettu vuonna 2018, jolloin pohjavesialue luokiteltiin muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi (2-luokka). Pohjavesialueella sijaitseva vedenottamo on poistettu käytöstä (*Suomen ympäristökeskus, ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmä, tiedot haettu 3.12.2025*).

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 14 (SALASSA PIDETTÄVÄ).

### 15.2 Vedenotto

Tervalammen pohjavesialueella on aiemmin ollut Tervalammen huoltolan vedenottamo, joka on poistettu käytöstä vuonna 2003. Kaivoa mahdollisesti vielä käytetään maataloustoiminnassa. Pohjavesialueella on myös ollut Vihdin kunnan omistama Tervalammen ala-asteen kuilukaivo, joka on poistettu käytöstä.

Tervalammen kartanonalueelle on rakennettu talousvesiverkosto vuonna 2001. Tervalammen kylällä toimii Vihdin Veden verkostossa oleva vesiosuuskunta, jolle Vihdin Vesi toimittaa vettä n. 600 m<sup>3</sup>/vuosi. Pohjavesialueella on mahdollisesti parilla kiinteistöllä yksityinen talousvesikaivo.

Alueelle on tehty koepumppaus 1960-luvulla. Tervalammen pohjavesialueelle on laadittu pohjavesiselvitys vuonna 2023.

### 15.3 Pohjaveden laatu ja vedenlaadun tarkkailu

Vuonna 2023 laaditun pohjavesiselvityksen mukaan pohjavesialueen lähdealuetta halkovaan ojaan purkautuu rautapitoista pohjavettä.

Tervalammen pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, eikä sitä ole määritetty riskialueeksi.

#### **TARKKAILUN KEHITTÄMISTARPEET**

- Pohjaveden laaduntarkkailuun soveltuvan havaintoputken asentaminen pohjavesialueelle ja pohjaveden laadun selvitys

### 15.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

#### 15.4.1 Asutus

##### Jätevesien käsittely

Tervalammen pohjavesialueella on kunnallinen viemäriverkosto. Pohjavesialueella toimii Tervalammen vesiosuuskunta, joka on Vihdin Veden verkostossa. Pohjavesialueen eteläosissa on muutama kiinteistö, jolla on kiinteistökohtainen jätevesikäsittely, joiden käsittelyjärjestelmien lainmukaisuudesta ei ole tietoa. Mikäli kiinteistö kuuluu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen, vesihuoltolaitos on velvollinen huolehtimaan vesihuollosta ja vastaavasti toiminta-alueella sijaitsevilla kiinteistöillä on liittymisvelvollisuus (Vesihuoltolaki 119/2001), ellei liittymisvelvollisuudesta ole myönnetty vapautusta.

Pohjavesialueella on yhteensä 31 jätevedenpumppaamoja, joista 14 kpl on Vihdin Veden ja 17 kpl Tervalammen vesiosuuskunnan.

Jätevesiverkoston on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** (12/100 p.) riskin.

**TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE**

- Pohjavesialueella sijaitsevien viemärien kuvaaminen
- Jätevesipumppaamojen, joista ylivuotosäiliö puuttuu, varustaminen ylivuotosäiliöllä pumppaamoiden saneerauksen yhteydessä
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien tarkastus, ja riittämättömien järjestelmien osalta ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon saattaminen
- Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien asianmukainen käyttö ja huolto (kiinteistön omistaja)
- Kiinteistöjen jätevesien käsittely Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti (kiinteistön omistaja)

Öljysäiliöt

Tervalammen pohjavesialueella olevien öljysäiliöiden määrästä tai kunnosta ei ole tietoa.

**TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden kartoitus, tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Yhteistyön lisääminen Pelastuslaitoksen ja Vihdin kunnan ympäristöviranomaisen välillä

Energiakaivot

Tervalammen pohjavesialueella ei tiettävästi ole energiakaivoja.

**TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIAKAIVOILLE**

- Pohjavesialueilla sijaitsevia energiakaivojärjestelmiä koskevien tietojen ylläpito ja merkitseminen kunnan sisäiseen paikkatietojärjestelmään
- Pohjavesialueille sijoittuvat energiakaivot edellyttävät aina vesilain mukaisen luvan
- Vihdin kunnan rakennusjärjestys: Maalämpökaivo edellyttää rakentamislupaa. Maalämpökaivoa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle eikä vedenottamon suoja-alueelle. Maalämpöpiiri on rakentamislain mukaisesti vapautettu luvan tarpeesta. Maalämpöpiirejä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, pohjaveden muodostumisalueelle tai vedenottamon suoja-alueelle.

#### 15.4.2 Rakentaminen

Tervalammen pohjavesialue pelto- ja haja-asutusalueita. Vihdin strategisessa yleiskaavassa on Tervalammen pohjavesialueelle merkintä toissijaisesta taajaman laajentumisalueesta. Pohjavesialueelle ei kohdistu erityisiä rakentamispaineita eikä alueelle ole kaavoitettu teollisuus- tai yritysalueita.

Uusimaa 2050 -maakuntakaavassa on osoitettu Tervalammen pohjavesialueelle tapahtuville toimenpiteille suunnittelumääräykset, joiden mukaan toimenpiteet on suunniteltava vaarantamatta pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Lisäksi maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Maankäytön yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee perustua suunnitellun alueen maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin.

Rakentamisen on arvioitu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** (6/100 p.) riskin.

##### TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä luotettavalla tavalla pohja- ja mahdollisen orsiveden pinnankorkeus rakennuspaikalla
- Rakennustyömaatoiminta tulee suunnitella ja toteuttaa laadukkaan rakentamisen mukaisesti ja suunniteltava hanke tulee toteuttaa pohjaveden suojelu huomioiden

#### 15.4.3 Hulevedet

Tervalammen pohjavesialueella ei ole hulevesiverkostoa. Pohjavesialueen keskiosissa sijaitsee hevostila ja alueen eteläosassa maatila, joiden kiinteistöjen hulevesien johtamisesta ei ole tarkempia tietoja.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **vähäisen** (6/100 p.) riskin pohjavedelle.

##### TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Vihdin kunnan rakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten mukainen hulevesien asianmukainen hallinta
- Hulevesien hallinnassa huomioitava myös pohjaveden muodostumisen turvaaminen (puhtaiden hulevesien maahanimeytys)

#### 15.4.4 Maa- ja metsätalous sekä hevostilat

Tervalammen pohjavesialueella on metsiä kokonaispinta-alaltaan n. 97,48 ha, eli n. 50,25 % pohjavesialueen pinta-alasta ja n. 71,5 % muodostumisalueesta. Kokonaispinta-alaltaan peltoja on noin 53,08 ha (27,36 % pohjavesialueen pinta-

alasta, 1,50 % muodostumisalueesta) (vuoden 2018 tilanne Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan).

Tervalammen pohjavesialueella on hevostila (**T1**), joka ei ole ympäristönluvanvarainen. Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti kotieläimiä ei saa laiduntaa 30 metrin päässä talousvesikaivoista.

Pohjavesialueella on maatilarakennus (**T2**), jonka piha-alueella on varastoituna mm. kontteja ja autoja.

Peltoviljelyn, maa- ja hevostilan on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** (16/100 p.) riskin pohjavedelle. Pohjaveden virtasuunta on pohjavesialueen reunaosista kohti ottamoa. Metsätalouden riski on arvioitu **vähäiseksi** (6/100 p.).

#### TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Vedenottamon läheisyydessä sijaitsevien peltoalueiden ja hevostilan osalta huomioitava vedenottamon läheisyys
- Viljelijöiden ja metsänomistajien tiedottaminen pohjavesialueella toimimisesta
- Torjunta-aineiden käytön osalta huomioitava, että osalla torjunta-aineista/kasvinsuojelusaineista on pohjavesirajoitus, jolloin ko. ainetta ei saa käyttää pohjavesialueella
- Lannoitteiden käyttö on pidettävä mahdollisimman vähäisenä eikä lantaa saa levittää siten, että siitä voi aiheutua pohjaveden laadun heikentymistä taikka muuta pohjaveden pilaantumisen vaaraa

#### 15.4.5 Liikenne ja tienpito

Tervalammen pohjavesialueen itäosassa kulkee Tervalammentie (1215, **L17**). Tervalammentien keskimääräinen liikennemäärä on 906 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on 89 ajon./vrk.

Tien talvihoitoluokka on Ib, jonka mukaan tiet on pääosin suolattava. Tiellä voi olla ajoittain olla hieman liukasta. Liukkauden torjunta tehdään pääosin suolalla, ja pyritään torjumaan ennakoivasti. Pitkinä pakkaskausina, jolloin suolaus ei ole mahdollista, voi tien pinta olla osittain jäinen. Pakkasliukkautta torjutaan tarpeen mukaan hiekalla.

Tervalammentien aiheuttama pohjavesiriski on arvioitu **kohtalaiseksi** (12/100 p.).

**TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPIDOLLE**

- Alueen pohjaveden kloridipitoisuuden analysointi ja tarvittaessa vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttömahdollisuuksien selvittäminen

#### 15.4.6 Muuntamot

Tervalammen pohjavesialueella on neljä puistomuuntamoaa, jotka ovat pohjaveden kannalta turvallisempia. Muuntamot eivät sijaitse pohjavesialueen muodostumisalueella.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **vähäiseksi** (8/100 p.).

#### 15.5 Tervalammen pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Tervalammen pohjavesialueella ei riskinarvion perusteella ole **merkittävään riskiluokkaan** nousevia kohteita.

## 16 Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen vaikutukset pohjavesialueilla näkyvät yleensä kesäkauden haihdunnan määrän lisääntymisen sekä kasvukauden pidentymisen (kasvien haihdunta) vuoksi alentuvina pohjaveden pinnankorkeuksina, tai vastavuoroisesti sateisten ja pitkien syysjaksojen sekä lauhojen talvien aiheuttamina tulvina ja pohjavedenpinnankorkeuksien nousuina. Pidentyneet kuivuusjaksot aiheuttavat ongelmia pohjavesivarojen varassa oleville vesilaitoksille raakavedenlaadun heiketessä ja kasvattaessa veden käsittelytarvetta. Maaperän kuivuminen voi aiheuttaa maaperään painumia, jotka voivat aiheuttaa putkirikkoja, mikä lisää esimerkiksi viemärivuotojen riskiä.

Vesienhoidon 3. suunnittelukauden toimenpideohjelmassa vuosille 2022-2027 ei esitetä ilmastonmuutoksen sopeutumisen toimenpiteitä Vihdin pohjavesialueille.

Toimenpideohjelmassa on esitetty ohjauskeinona kuivuusriskien hallintasuunnitelmien edistämistä. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa välillisesti mm. kaivojen kuivumista tai vedenjakeluongelmia sekä ongelmia alueiden vedenlaadulle esim. putkirikkojen kautta.

## 17 Suojelusuunnitelman vaikutusten arviointi (SOVA)

Lain viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005) eli ns. SOVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa ja hyväksymisessä, parantaa yleisön tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia sekä edistää kestävästä kehitystä. SOVA-lakia täydentävällä valtioneuvoston asetuksella (347/2005) annetaan tarkempia säännöksiä ympäristövaikutusten selvittämisestä ja arvioinnista sekä laadittavien asiakirjojen sisältöä koskevista vaatimuksista.

**SOVA-lain 3 §:n** mukaan suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan riittävässä määrin valmistelussa, jos suunnitelman tai ohjelman toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia.

**SOVA-lain 2 §:n** mukaan ympäristövaikutuksena tarkastellaan suunnitelman tai ohjelman välitöntä ja välillistä vaikutusta Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

- a. ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b. maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen;
- c. yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d. luonnonvarojen hyödyntämiseen;
- e. a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmalla ei ole suoria oikeusvaikutuksia, mutta siinä annetaan toimenpidesuosituksia pohjavesialueilla oleville pohjavedelle riskiä aiheuttaville toiminnoille ja alueiden maankäytölle, jotta riskit saataisiin minimoitua. Suojelusuunnitelman välilliset oikeusvaikutukset näkyvät vasta, kun ohjeita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi kaavojen laatimisen ja päivittämisen tai toimintojen lupakäsittelyiden yhteydessä.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien ja niissä annettujen pohjavedensuojelun toimenpiteiden vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat positiivisia. Pohjavesien kemiallista ja määrällistä tilaa suojelemalla turvataan alueiden asukkaiden laadukkaan ja turvallisen talousveden saanti ja samalla vaikutetaan välillisesti myös asuinympäristön viihtyisyyteen, alueiden maaperän, veden sekä ilmaston puhtauteen. Pohjaveden määrällisen tilan suojelulla voidaan vaikuttaa välillisesti myös selvästi pohjavesivaikutteisten lampien, järvien ja jokien vesitaseeseen ja sitä kautta myös kyseisten vesistöjen eliöstöön.

Pohjavesialueiden luokituksessa olennaisena osana on vesienhoitolainsäädännössä (lakimuutos 816/2025, joka astuu voimaan 1.1.2026 10 b §, sekä asetus 1040/2006 8 c §) määritelty pohjavesialueiden E-luokka, johon luokitellaan ne pohjavesialueet, joiden pohjavedestä muun lainsäädännön nojalla suojeltu pohjavedestä suoraan riippuvainen merkittävä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesimuodostuman hyvää tilaa arvioidaan sen perusteella, ettei pohjaveden laadusta tai määrän muutoksista aiheudu haitallista vaikutusta näihin pohjaveden ylläpitämiin maa- ja pintavesiekosysteemeihin. Pohjavesialueiden suojelu siten vaikuttaa positiivisesti myös alueiden kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman tavoitteena on ennaltaehkäistä pohjavesialueen pohjaveden laadun heikkeneminen sekä turvata alueen pohjaveden määrällinen tila rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti alueen maankäyttöä. Suunnitelman toimenpiteillä ei ole suoria vaikutuksia pohjavesialueiden yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan tai arkeologiseen kulttuuriperintöön. Suunnitelman rajoittavat vaikutukset kohdistuvat niihin pohjavedelle kemiallista tai määrällistä riskiä aiheuttaviin toimintoihin ja maankäyttöön, joihin suojelutoimenpiteitä on kohdistettu, kuten esimerkiksi maa- ja kiviainestenottoon, teollisuuslaitoksiin ja -alueisiin tai liialliseen rakentamiseen. Siten suojelutoimenpiteet voivat jossain määrin rajoittaa alueiden luonnonvarojen käyttöä, rakentamista tai teollisuuden toimintoja. Toisaalta rajoittamalla maa- ja kiviainestenottoa pohjavesialueilla voidaan vaikuttaa positiivisesti pohjaveden suojelun lisäksi myös maisemakuvaan ja arkeologiseen kulttuuriperintöön. Liiallisen rakentamisen rajoittaminen vaikuttaa positiivisesti alueiden virkistyskäyttöön ja maisemakuvaan. Teollisuuden toimintojen parempi suojaus ja siten niiden ympäristöpäästöjen vähentäminen vaikuttaa myös alueiden luontoon ja niiden eliöihin.

Tämän suojelusuunnitelman tärkeimmät vaikutukset kohdistuvat alueella toimivien ja alueelle jatkossa sijoittuvien teollisuus- ja yrityskohteiden toimintaan. Suunnitelma-alueella on teollisuutta ja yritystoimintaa sekä erilaisista toiminnoista syntyneitä pilaantuneiden maiden kohteita. Suunnitelmassa on esitetty toimenpidesuosituksia mm. liittyen kohteiden hulevesien asianmukaiseen hallintaan nyt ja tulevaisuudessa, tutkimattomien kohteiden maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimuksiin sekä pilaantuneiksi todettujen alueiden kunnostuksiin.

Maa-ainesten ottotoiminnan osalta vaikutuksia voi syntyä liittyen toimenpidesuositukseen välttää uusien maa-ainesottoalueiden perustamista pohjavesialueille. Toisaalta toimenpidesuositus päättyneiden ottoalueiden jälkihoidosta tuo positiivisia vaikutuksia pohjavesialueen ennallistamiselle.

Pohjavesien määrällisen ja laadullisen tilan säilyminen hyvänä on huomioitava maankäytön suunnittelussa. Pohjavesialueen kaavoituksessa on huolehdittava, että riittävä osuus kaavoitetusta pohjavesialueesta jätetään luonnontilaiseksi tai vettä läpäiseväksi. Pohjavesialueelle kaavoitettava rakentaminen saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään. Pohjavesialueelle sijoittuvat toiminnot voivat vaarantaa pohjaveden laatua, vaikka teknisillä pohjaveden suojarakenteilla voidaankin pohjavesiriskejä vähentää. Pohjavettä vaarantavat toiminnot on pyrittävä kaavoituksen keinoin ohjaamaan pohjavesialueen ulkopuolelle ja pohjavesialueelle ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia pohjaveden laatua vaarantavia toimintoja. Lisäksi pohjaveden suojelua voidaan tehostaa kaavamääräyksillä, jotka voivat koskea mm. öljysäiliöiden sijoittamista, piha- ja liikennealueiden päällystämistä, kattovesien imeyttämistä ja hulevesien käsittelyä jne.

Lisäksi suunnitelmassa on annettu toimenpidesuosituksia liittyen mm. tarkastamattomien öljysäiliöiden tarkastukseen ja öljysäiliörekisterin säännölliseen päivitykseen ja ylläpitoon. Lisäksi liikenteeseen liittyen on annettu suosituksia vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttömahdollisuuksien selvittämisestä ja pohjavesisuojausten rakentamisesta pohjaveden kannalta kriittisille tieosuuksille.

Lisäksi vaikutuksia voi syntyä liittyen suositukseen selvittää alueen kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien tilannetta ja niiden asianmukaisesta käytöstä ja huollosta huolehtimiseen.

## 18 Vahinkoihin varautuminen ja toiminta vahinkotapauksissa

Pohjavesivahinkojen torjuntaan voidaan varautua suojele- ja valmiussuunnitelman avulla etukäteen. Pelastuslaitoksen öljyntorjuntasuunnitelman lisäksi kunnalla pitäisi olla kriisiajan toimintasuunnitelma. Eri viranomaisten ja toimijoiden suunnitelmien tulee olla ajan tasaisia ja kattavia sekä suunnitelmien on välttämätöntä yhteensovittaa toistensa kanssa.

Pohjavesivahinkojen torjunta edellyttää, että pohjavesialueesta on käytettävissä mahdollisimman hyvät tiedot. Pohjavesialueilla olemassa olevat ja niille asennettavat pohjaveden tarkkailuputket on saatettava tiedoksi Lupa- ja valvontaviranomaiselle, joka lisää ne Ympäristöhallinnon tietojärjestelmään.

Yleisin pohjaveteen kohdistuva äkillinen vahinkotapaus on öljy- tai muu kemikaalionnettomuus. Mikäli pohjavesialueella tapahtuu tällainen onnettomuus, on siitä ilmoitettava hätäkeskukseen, jolla on ohjeet torjuntatoimien käynnistämisestä ja edelleen tiedottamisesta. Kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa kunnan ympäristövalvonnalle ja terveysturvavaltion sekä valvontaviranomaiselle.

Vahinkojen torjunnan tehokkuus riippuu olennaisesti tiedonvälityksen nopeudesta. Siksi yhteydenpito kunnan, vesilaitoksen, pelastuslaitoksen, valtion valvontaviranomaisen ja ympäristö- sekä terveysturvavaltion välillä tulisi olla etukäteen suunniteltua.

Vahinkotapauksissa torjuntatoimia johtaa Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos, joka ryhtyy torjuntatoimiin hälytyksen tai ilmoituksen saatuaan. Pelastuslaitoksen onnettomuus- tai vahinkopaikalle saapuvalla pelastusyksiköllä tulee olla ajantasainen tieto pohjavesialueiden sijainnista. Pelastuslaitoksen suorittamalla välittömällä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään lika-aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle. Vaikka torjuntatoimien päävastuu on pelastuslaitoksella, tulee myös ympäristönsuojeluviranomaisilla olla toimintasuunnitelma mahdollisten onnettomuustilanteiden varalle.

Vahingon aiheuttaja on vastuussa vahinkojen selvittämisestä ja tutkimisesta. Vahingon aiheuttaja vastaa myös vahinkojen jälkitorjunnasta. Pelastuslaitos ja kunnan öljyvahinkojen jälkitorjuntaviranomainen valvovat jälkitorjunnan toteutusta. Lupa- ja valvontavirasto antaa tarvittaessa asiantuntija-apua kemikaalivahinkojen torjuntaan. Mikäli torjuntatoimenpiteillä ei saada lika-ainetta poistettua riittävän tehokkaasti, tulee alueelle laatia pilaantuneen maan tai pohjaveden kunnostamissuunnitelma. Kunnostussuunnitelman laatiminen edellyttää yksityiskohtaisia maaperä- ja pohjavesitutkimuksia.

Selvitys edellyttää yleensä maastotutkimusten suorittamista vahinkoalueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritetään jatkotoimenpiteet. Haihtuvien aineiden kulkeutumista voidaan rajoittaa maaperän huokosilma-pumppauksilla.

Maaperän tai pohjaveden pilaantumisesta on tehtävä ilmoitus viranomaiselle ympäristönsuojelulain 134 §:n mukaan. Jos maaperään tai pohjaveteen on päässyt jätettä tai muuta ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle (Valtion valvontaviranomainen ja Vihdin kunnan ympäristösuojeluviranomainen).

**VAHINKOTAPAUKSEN SATTUESSA ON VÄLITTÖMÄSTI  
SUORITETTAVA SEURAAVAT TOIMENPITEET:**

- Mahdollisuuksien mukaan pyrittävä tyrehtyttämään mahdollinen vuoto sekä estettävä lisäpilaantuminen ja henkilövahingot.
- Ilmoitus onnettomuudesta hätäkeskukseen (112).
- Selvitettävä haitallisen aineen kemiallinen koostumus ja ominaisuudet.
- Mikäli kyseessä ei ole nopeasti haihtuva aine, on imeytyminen maaperään estettävä mahdollisuuksien mukaan imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon.
- Likaantunut maa-aines on kaivettava pois ja kuljetettava sellaiselle vastaanotto paikalle, jolla on lupa pilaantuneiden maiden vastaanottoon.
- Mikäli haitallisia ainetta epäillään pääsevän tai jo päässeen pohjaveteen, on välittömästi aloitettava tutkimukset likaantuneen alueen laajuuden ja suojoimenpiteiden (esim. suoja-pumppaus) selvittämiseksi.

## 19 Suojelusuunnitelman toteuttaminen ja seuranta

Suojelusuunnitelman valmistumisen jälkeen suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden etenemistä seuraa pohjavesiseurantaryhmä. Ryhmään kutsutaan edustajia Vihdin Vedeltä, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokselta, Vihdin kunnan ympäristönsuojelusta, Vihdin kunnan kaavoituksen ja maankäytön osastolta sekä Lupa- ja valvontavirastosta. Mahdollisuuksien mukaan seurantaryhmään olisi hyvä saada mukaan myös edustajia alueiden yrityksistä.

Ryhmä kokoontuu vuosittain käymään läpi suojelusuunnitelman toimenpiteet ja niiden toteutumisen tilanteen. Seurantaryhmässä päivitetään toimenpiteiden toteuttamisen aikatauluja, mikäli se on tarpeen.

## Lähdeviitteet

*Geologian tutkimuskeskus 2018: Geologisen rakenteen jatkoselvitys Nummelanharjun ja Isolähteen pohjavesialueilla Vihdin kunnassa, 14.12.2018.*

*Geologian tutkimuskeskus 2023: Geologisen rakenteen selvitys Vihdin Kuonjoennummen pohjavesialueella, 9.6.2023.*

*Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 42/2022. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.*

*AFRY Finland Oy 2025: Lankilan ja Isolähteen vedenottamoiden koepumppaus, päivitetty tarkkailuohjelma, Vihdin kunta, 8.8.2025*

*AFRY Finland Oy 2021: Vedenoton yhtenäistarkkailuohjelman päivitys, Vihdin Vesi Oy, 2.11.2021*

*AFRY Finland Oy 2025: Lautojan kaivonpaikkatutkimus 2025, Vihdin Vesi, 20.8.2025*

*Jaakko Pöyry Infra, Maa ja Vesi 2001: Lautojan ja Isolähteen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Vihdin Vesihuoltolaitos, Uudenmaan Ympäristökeskus, 11.10.2001.*

*Pöyry Finland Oy 2017: Vihdin vesi, Isolähteen vedenottamo, Selvitys pohjaveden virtauskuvasta ja maanlajityksen vaikutuksista Isolähteen vedenottamon vedenlaatuun, 18.8.2017.*

*AFRY Finland Oy 2023: Tervalammen pohjavesiselvitys, Vihdin Vesi, tutkimusraportti 28.6.2023*

*Ramboll Oy 2009: Nummelanharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelma, Uudenmaan ympäristökeskus, Vihdin Vesi, 9.11.2009.*

*Suomen ympäristökeskus. Hertta-ympäristötietojärjestelmä 5.7. Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) avoin ympäristötietojärjestelmä. [<https://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/linkit.asp>]*

*Traficom - Liikenne- ja viestintävirasto 2024. Vaarallisten aineiden kuljetukset vuonna 2022. Traficom julkaisu 5/2024.*

*Valtioneuvosto 2022. Metsätalouden pohjavesivaikutukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:4.*

*Vihdin Vesi 2023: Valvontatutkimusohjelma vesilaitokselle 1.1.2023 alkaen. 11.01.2023.*

*Sitowise Oy: Saint-Gobain Finland Oy, Weber. Ojakkalan tehtaan vesientarkkailu v. 2025. 12.2.2026.*

*Ympäristöministeriö. Maa-ainesten ottaminen – Opas ainesten kestävään käyttöön (Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:30).*

*Ympäristöministeriö. Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojeleusuunnitelmien laadintaan (Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018).*

**Kartta- ja tietopalvelut:**

*Vihdin karttapalvelu.*

*(<https://kartta.vihti.fi/ims/>)*

*Ympäristöhallinnon Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu*

*(<https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>)*

*Traficom, Suomen väylät -karttapalvelu*

*(<https://suomenvaylat.vayla.fi/theme/0/436982/7159381/1102/?lang=fi>)*

*Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta. Pohjavesitietojärjestelmä Povet.*

*(<https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/linkit.asp>)*