

## HYVINKÄÄN KAUPUNKI JA NURMIJÄRVEN KUNTA

Rajamäen pohjavesialue  
Suojelusuunnitelman päivitys



## Yhteenveto

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien avulla pyritään turvaamaan pohjavesivarojen säilyminen käyttökelpoisina rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueilla. Suojelusuunnitelmien tavoitteena on myös tehostaa pohjaveden laadun tarkkailua sekä varautua toimenpiteisiin pohjavesivahinkojen ja -onnettomuuksien varalta.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jota sovelletaan maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä käsiteltäessä lupahakemuksia ja ilmoituksia, joita toiminnanharjoittajat tekevät mm. ympäristölupa-, maa-aines- ja kemikaalilainsäädännön perusteella. Suojelusuunnitelmaa ei vahvisteta aluehallintovirastossa eikä sillä ole välittömiä tai sitovia juridisia seurausvaikutuksia. Tästä syystä suojelusuunnitelman laatimisesta tai soveltamisesta ei aiheudu korvausvastuuta vedenottajalle, vaan mahdolliset korvaukset määräytyvät hankekohtaisesti käsiteltäessä edellä mainittuja hakemuksia ja ilmoituksia.

Vuonna 1997 valmistuneen Rajamäen pohjavesialueen suojelusuunnitelman kesällä 2012 valmistunut päivitys on tehty yhteistyössä Hyvinkään kaupungin, Nurmijärven kunnan, Altia Oyj:n ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen kanssa. Suojelusuunnitelman päivittämisen yhteydessä täydennettiin ja tarkennettiin pohjavesialueen riskikohdetietoja sekä esitettiin riskitekijöitä koskevat toimenpideehdotukset. Suojelusuunnitelmassa käytiin myös läpi alkuperäisessä suojelusuunnitelmassa ehdotettujen toimenpiteiden toteutuminen.

Rajamäen I-luokan pohjavesialue on lähes 9 km pitkä osa koillis-lounas -suuntaista I Salpausselän reunamuodostumaa, joka jatkuu koilliseen Hyvinkään pohjavesialueena, kaakkoon Nopon pohjavesialueena ja lounaaseen Kiljavan pohjavesialueena. Rajamäen pohjavesialueen kokonaispinta on 17,18 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 12,25 km<sup>2</sup>. Alueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä 8 000 m<sup>3</sup> vuorokaudessa. Alueella sijaitsevat Altia Oyj:n pohjavedenottamot Kaunissyryjä, Mars, Soltila, Sörkkä, Pihakaivo ja Jussinlähde.

Suurimmat pohjavesiriskit Rajamäen pohjavesialueella ovat öljysäiliöt, liikenne ja muuntajat. Suojelusuunnitelmassa on esitetty toimenpiteitä riskien pienentämiseksi sekä ehkäisemiseksi.

## Sisältö

### Yhteenveto

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>POHJAVEDEN SUOJELU</b>	<b>8</b>
2.1	Suojelusuunnitelman tavoitteet	8
2.2	Pohjavesialueiden luokitus	8
2.3	Lainsäädäntö ja viranomaismääräykset	9
2.3.1	Yleistä	9
2.3.2	Vesilaki	9
2.3.3	Ympäristönsuojelulaki ja ympäristönsuojeluasetus	10
2.4	Valvonta	10
2.5	Toiminnanharjoittajan vastuu ja selvilläolovelvollisuus	11
2.6	Suoja-alueet ja suojelusuunnitelmat	12
2.7	Talousveden laatuvaatimukset	12
<b>3</b>	<b>KAAVOITUSTILANNE RAJAMÄEN POHJAVESIALUEELLA</b>	<b>13</b>
3.1	Maakuntakaava	13
3.2	Yleiskaava	14
3.2.1	Nurmijärven kunta	14
3.2.2	Hyvinkään kaupunki	14
3.3	Asemakaava	15
3.3.1	Rajamäki	15
3.3.2	Herunen	16
<b>4</b>	<b>RAKENNUSJÄRJESTYS JA YMPÄRISTÖNSUOJELUMÄÄRÄYKSET</b>	<b>17</b>
4.1	Rakennusjärjestys	17
4.1.1	Nurmijärven kunta	17
4.1.2	Hyvinkään kaupunki	17
4.2	Ympäristönsuojelumääräykset	17
4.2.1	Nurmijärven kunta	17
4.2.2	Hyvinkään kaupunki	18
<b>5</b>	<b>HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET POHJAVESIALUEELLA</b>	<b>19</b>
5.1	Yleistä	19
5.2	Kaunissyryn vedenottamon alue	20
5.3	Soltilan vedenottamon alue	20
5.4	Marsin vedenottamon alue	20
5.5	Sörkän, Jussinlähteen ja Pihakaivon vedenottamoiden alue	21
5.6	Pintavedet	21
<b>6</b>	<b>POHJAVESIVARAT, VEDENOTTAMOT JA VEDENLAATU</b>	<b>21</b>
6.1	Yleistä alueen vedenottamoista	21
6.2	Altia Oyj:n tarkkailuohjelma	22

6.2.1	Yleistä	22
6.2.2	Pohjaveden pinnankorkeus	22
6.2.3	Pohjaveden laatu	23
6.2.4	Uusien havaintoputkien asentaminen ja tarkkailuohjelman päivittäminen	23
6.3	Kaunissyvän vedenottamo	24
6.4	Soltilan vedenottamo	24
6.5	Marsin vedenottamo	25
6.6	Sörkän vedenottamo	27
6.7	Jussinlähteen vedenottamo	27
6.8	Pihakaivon vedenottamo	28
6.9	Lisävedenotto	30
<b>7</b>	<b>VEDENOTTAMOIDEN SUOJA-ALUEET JA RAJOITUKSET ALUEILLA</b>	<b>30</b>
7.1	Yleistä	30
7.2	Soltilan vedenottamo	31
7.3	Kaunissyvän vedenottamo	31
<b>8</b>	<b>RISKIÄ AIHEUTTAVA TOIMINTA JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET</b>	<b>31</b>
8.1	Yleistä	31
8.2	Riskitoimintojen kartoitus ja arviointi	32
8.3	Liikenne ja tiepito sekä maantiekuljetukset	32
8.3.1	Yleistä	32
8.3.2	Liikenne ja tiepito sekä maantiekuljetukset Rajamäen pohjavesialueella	33
8.3.3	Toimenpide-ehdotukset	34
8.4	Rautatiekuljetukset	34
8.4.1	Yleistä	34
8.4.2	Rautatiekuljetukset Rajamäen pohjavesialueella	35
8.4.3	Toimenpide-ehdotukset	35
8.5	Maa- ja metsätalous	36
8.5.1	Yleistä	36
8.5.2	Maa- ja metsätalous Rajamäen pohjavesialueella	36
8.5.3	Toimenpide-ehdotukset	37
8.6	Maa-ainesten otto	37
8.6.1	Yleistä	37
8.6.2	Maa-ainesten otto Rajamäen pohjavesialueella	38
8.6.3	Toimenpide-ehdotukset	39
8.7	Teollisuus ja yritystoiminta	39
8.7.1	Yleistä	39
8.7.2	Teollisuus ja yritystoiminta Rajamäen pohjavesialueella	39
8.7.3	Toimenpide-ehdotukset	44
8.8	Polttoaineen jakeluasemat	44
8.8.1	Yleistä	44
8.8.2	Polttoaineen jakeluasemat Rajamäen pohjavesialueella	45
8.8.3	Toimenpide-ehdotukset	45
8.9	PIMA-kohteet	45
8.9.1	Yleistä	45
8.9.2	PIMA-kohteet Rajamäen pohjavesialueella	45
8.9.3	Toimenpide-ehdotukset	47
8.10	Hautausmaat	48

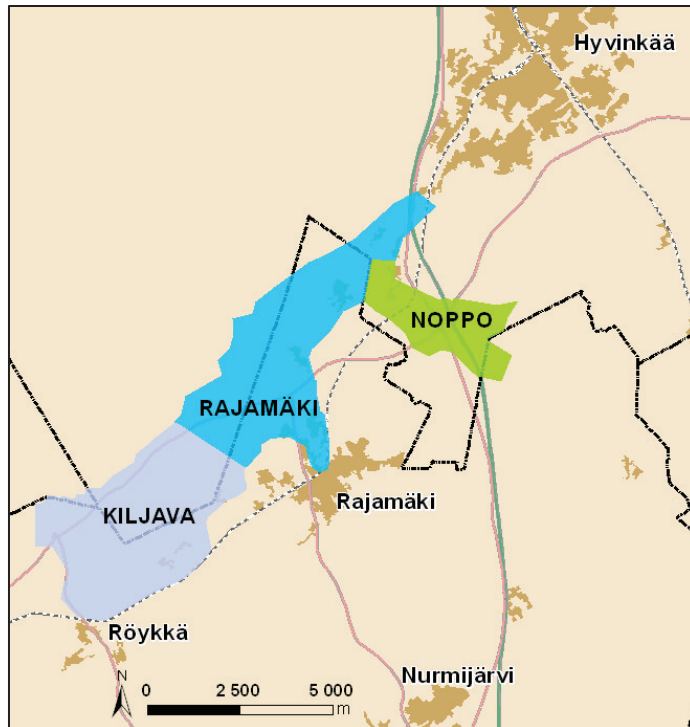
8.10.1	Yleistä	48
8.10.2	Hautausmaat Rajamäen pohjavesialueella	48
8.10.3	Toimenpide-ehdotukset	49
8.11	Muuntajat	49
8.11.1	Yleistä	49
8.11.2	Muuntajat Rajamäen pohjavesialueella	49
8.11.3	Toimenpide-ehdotukset	50
8.12	Kaatopaikat	50
8.12.1	Yleistä	50
8.12.2	Kaatopaikat Rajamäen pohjavesialueella	51
8.12.3	Toimenpide-ehdotukset	51
8.13	Ampumaradat	52
8.13.1	Yleistä	52
8.13.2	Ampumaradat Rajamäen pohjavesialueella	52
8.13.3	Toimenpide-ehdotukset	52
8.14	Jätevedet	52
8.14.1	Yleistä	52
8.14.2	Jätevedet Rajamäen pohjavesialueella	53
8.14.3	Toimenpide-ehdotukset	54
8.15	Hulevedet	55
8.15.1	Yleistä	55
8.15.2	Hulevedet Rajamäen pohjavesialueella	55
8.15.3	Toimenpide-ehdotukset	56
8.16	Öljy- ja polttonestesäiliöt	56
8.16.1	Yleistä	56
8.16.2	Öljysäiliöt Rajamäen pohjavesialueella	56
8.16.3	Toimenpide-ehdotukset	57
8.17	Maalämpökaivot	57
8.17.1	Yleistä	57
8.17.2	Maalämpökaivot Rajamäen pohjavesialueella	58
8.17.3	Toimenpide-ehdotukset	58
<b>9</b>	<b>ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU</b>	<b>59</b>
9.1	Suosituksien alueenkäytön rajoituksista	59
9.2	Pohjavesionnettomuuksiin varautuminen	61
9.2.1	Varautuminen poikkeusoloihin ja -tilanteisiin	61
9.2.2	Vahinkojen torjunta	62
9.2.3	Tiedonvälitys ja onnettomuusilmoitus	62
9.3	Maankäyttö ja kaavatilanne	63
9.4	Tiedottaminen	64
<b>10</b>	<b>ERI TAHOJEN TEHTÄVÄT JA VASTUUT</b>	<b>64</b>

**Liitteet ja kartat**

Liite 1	Riskiä aiheuttavat kohteet Rajamäen pohjavesialueella
Liite 2	Lähdeluettelo
Liite 3	Kaavatiedot
Liite 4	Maalämpökaivot pohjavesialueilla, Uudenmaan ELY-keskuksen kirje Uudenmaan kuntien ympäristönsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomaisille 3.10.2012
Kartat 1A – 1D	Riskikohteet Rajamäen pohjavesialueella
Kartta 2	Rajamäen pohjavesialueen hydrogeologinen yleiskartta
Kartta 3	Suojeluohjelma-alueet Rajamäen pohjavesialueella
Kartta 4	Pohjavedenpinnan taso Rajamäen pohjavesialueella, GTK

## 1 JOHDANTO

Nurmijärven kunnan ja Hyvinkään kaupungin alueilla sijaitsevalle Rajamäen pohjavesialueelle (kuva 1) on laadittu suojelusuunnitelma vuonna 1997 (Rajamäen pohjavesialueen suojelusuunnitelma, Vesihydro Oy 29.8.1997). Tämä suojelusuunnitelma on sen päivitys ja suunnitelma on laadittu Nurmijärven kunnan ja Hyvinkään kaupungin toimeksiannosta.



Kuva 1. Pohjavesialueen sijainti.

Suojelusuunnitelman päivittämisen yhteydessä käydään läpi aikaisemmat pohjavesiselvitykset, täydennetään ja tarkennetaan pohjavesialueen riskikohdetietoja sekä esitetään riskitekijöitä koskevat toimenpide-ehdotukset. Suojelusuunnitelmassa käydään läpi alkuperäisessä suojelusuunnitelmassa ehdotettujen toimenpiteiden toteutuminen.

Suojelusuunnitelman päivitykseen on osallistunut seuraava työryhmä:

Kari Korhonen	Hyvinkään Vesi
Minna Helenius	Hyvinkään kaupunki
Mika Lavia	Hyvinkään kaupunki
Ilkka Ojansivu	Nurmijärven Vesi
Kimmo Rintamäki	Nurmijärven Vesi
Liisa Garcia	Nurmijärven kunta
Jukka Kuoppala	Nurmijärven kunta
Juha Oksanen	Nurmijärven kunta
Sissi Qvickström	Nurmijärven kunta
Marja Pelo	Nurmijärven kunta
Seija Peurala	Nurmijärven kunta
Tuuli Vainikkala	Nurmijärven kunta

Marjo Rasila  
Mika Salminen  
Esko Nylander  
Maria Nygård  
Jaana Mäki-Torkko

Altia Oyj  
Altia Oyj  
Uudenmaan ELY-keskus  
Pöyry Finland Oy  
Pöyry Finland Oy

Suojelusuunnitelman laadinnassa käytössä olleet raportit ja selvitykset on lueteltu liitteessä 2.

Nurmijärven kunta lähetti suunnitelma-alueen asukkaille keväällä 2012 kiinteistökyselyn, jolla kerättiin tietoa alueen riskitekijöistä. Kiinteistökyselystä saadut tiedot esitetään tässä raportissa.

## 2 POHJAVEDEN SUOJELU

### 2.1 Suojelusuunnitelman tavoitteet

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien avulla pyritään turvaamaan pohjavesivarojen säilyminen käyttökelpoisina rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueilla. Suojelusuunnitelmien tavoitteena on myös tehostaa pohjaveden laadun tarkkailua sekä varautua toimenpiteisiin pohjavesivahinkojen ja -onnettomuuksien varalta.

Vesienhoidon järjestämisen yleisenä tavoitteena pohjaveden osalta on suojella, parantaa ja ennallistaa pohjavesiä niin, ettei pohjavesien tila heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmamenettelyä on käytetty Suomessa edistämään pohjaveden suojelun tavoitteita jo yli 20 vuotta. Joustavuutensa, tehokkuutensa ja käytännönläheisyytensä ansiosta suojelusuunnitelmamenettely on nykyisin keskeinen työväline pohjavesien suojelussa.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jota sovelletaan maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä käsiteltäessä lupahakemuksia ja ilmoituksia, joita toiminnanharjoittajat tekevät mm. ympäristölupa-, maa-aines- ja kemikaalilainsäädännön perusteella. Suojelusuunnitelmaa ei vahvisteta aluehallintovirastossa eikä sillä ole välittömiä tai sitovia juridisia seurausvaikutuksia. Tästä syystä suojelusuunnitelman laatimisesta tai soveltamisesta ei aiheudu korvausvastuuta vedenottajalle, vaan mahdolliset korvaukset määräytyvät hankekohtaisesti käsiteltäessä edellä mainittuja hakemuksia ja ilmoituksia.

Suomen pohjaveden suojelun ja siihen liittyvän tutkimuksen suuntaviivat antaa EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60 EY). Laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) on keskeinen keino vesipuitedirektiivin kansallisessa toimeenpanossa. Suomalainen pohjavesialueen suojelusuunnitelma menettely vastaa Euroopan yhteisön vesipolitiikan puitedirektiivin edellyttämää riskipohjavesialueiden ominaispiirteiden lisätarkastelua. Pyrkimyksenä on edistää vesivarojen kestäväää käyttöä, estää pohjavesien pilaantuminen ja vähentää jo tapahtunutta pilaantumista. Tavoitteena on säilyttää pohjavesien määrällinen ja kemiallinen tila hyvänä.

### 2.2 Pohjavesialueiden luokitus

Pohjavesialueet on Suomessa luokiteltu käyttökelpoisuutensa ja suojelutarpeensa mukaan kolmeen luokkaan seuraavasti:



### **I Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue**

Alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenottoon, vedenhankintaa varten liittyjä määrältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin 10 m<sup>3</sup>/d. Erityisperustein pienempiäkin vedenottamoita palvelevia alueita voidaan merkitä tähän luokkaan kuuluviksi. Luokkaan I kuuluva alue voi käsittää koko pohjavesialueen tai vedenhankinnan kannalta tarpeellisen osa-alueen.

### **II Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue**

Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa. Luokkaan II kuuluva alue käsittää yleensä yhtenäisen pohjavesialueen tai suojelun kannalta tarpeelliset osa-alueet.

### **III Muu pohjavesialue**

Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisuhan selvittämiseksi.

## **2.3 Lainsäädäntö ja viranomaismääräykset**

### **2.3.1 Yleistä**

Pohjaveden suojelu perustuu pääasiassa ympäristönsuojelulakiin (86/2000) ja -asetukseen (169/2000) sekä vesilakiin (587/2011). Lisäksi pohjaveden suojeluun liittyviä säännöksiä on maa-aineslaissa (555/1981), maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999), terveydensuojelulaissa (763/1994), jätelaissa (646/2011), vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (ns. kemikaaliturvallisuuslaki 390/2005) sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) nojalla asettamissa valtakunnallisissa maankäyttötavoitteissa.

### **2.3.2 Vesilaki**

Uusi vesilaki tuli voimaan 1.1.2012. Pohjaveden muuttamisen luvanvaraisuudesta säädetään vesilain (587/2011) 3 luvun 2 ja 3 §:ssä. Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos hanke voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää ja tämä muutos aiheuttaa luonnon pohjavesiesiintymän tilan huononemista tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Vesitaloushankkeella on vesilain 3 luvun 3 §:n mukaan oltava tietyissä tilanteissa aina lupaviranomaisen lupa riippumatta siitä, aiheutuuko hankkeesta 3 luvun 2 §:ssä tarkoitettuja seurauksia, kuten pohjaveden laadun tai määrän muutoksia.

Lupa tarvitaan, jos

- Otetaan vettä vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin tai siirrettäväksi muualla käytettäväksi sekä muuten otettaessa pohjavettä, kun otettava määrä on yli 250 m<sup>3</sup>/d

- Imeytetään vettä maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi.

Pohjavedenoton ilmoitusvelvollisuudesta säädetään vesilain 2 luvun 15 §:ssä. Pohjaveden ottamisesta on viimeistään 30 vrk ennen toimenpiteen aloittamista ilmoitettava kirjallisesti valtion valvontaviranomaiselle, kun otettava määrä on yli 100 m<sup>3</sup>/d ja ottaminen ei vesilain 3 luvun 2 tai 3 § mukaan edellytä lupaa. Ilmoituksen tulee sisältää tiedot hankkeesta, sen toteuttamistavasta ja ympäristövaikutuksista.

### 2.3.3 Ympäristönsuojelulaki ja ympäristönsuojeluasetus

Ympäristönsuojelulaki tuli voimaan 1.3.2000. Ympäristönsuojelulaki on pilaamisen torjunnan yleislaki ja sitä sovelletaan maaperää, vesiä ja ilmaa pilaavaan toimintaan. Aikaisemmin vesilain soveltamisalaan kuuluneet jätevesien johtaminen ja muu vesien pilaantumisen torjunta sekä niihin liittyvät korvaukset kuuluvat ympäristönsuojelulakiin.

**Pohjaveden pilaamiskiellon** (YSL 1:8 §) kieltämiin toimenpiteisiin ei voi saada ympäristöviranomaisen lupaa. Lain mukaan ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että

- Tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- Toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- Toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen etua.

Ympäristönsuojelulaissa on myös **maaperän pilaamiskiello** (YSL 1:7 §), joka liittyy läheisesti pohjaveden suojeluun. Lain mukaan ”maahan ei saa jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus”.

Ympäristönsuojeluasetuksessa kohdassa 1:1 § on määritelty toiminnot, jotka vaativat ympäristöluvan. Ympäristölupa vaaditaan vähäiseenkin toimintaan, mikäli toiminta sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisriski.

## 2.4 Valvonta

Yleisenä valvontaviranomaisena Nurmijärven kunnan alueella toimii kunnan ympäristölautakunta ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Hyvinkään kaupungissa yleisenä valvontaviranomaisena toimii kaupungin ympäristölautakunta ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus.

Paikallisilla valvontaviranomaisilla on tärkein osuus valvonnassa, koska he tuntevat alueen sekä alueella sijaitsevat toiminnot ja saavat yleensä ensimmäisinä tiedon siitä, mitä alueella tapahtuu. Pohjaveden suojelua voidaan edistää jakamalla informaatiota, jotta pohjavesivahingot voitaisiin ennakolta torjua. Tiedon jakamista ja

asennekasvatusta voidaan tehdä kuntien sisällä esimerkiksi kouluissa, kylätoimikunnissa, paikallisessa yhdistystoiminnassa, lehdistä, nettisivuilla ym. Vedenottajan velvollisuutena on seurata alueella tapahtuvaa toimintaa ja toimia yhteistyössä viranomaisten kanssa.

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen tulee yhteistyössä talousvettä toimittavan laitoksen kanssa laatia talousvettä toimittavien laitosten säännöllistä valvontaa varten laitoskohtainen *valvontatutkimusohjelma* (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000), jossa laitoksen ominaispiirteet on otettu huomioon. Rajamäen pohjavesialueella on toiminnassa kaksi vesilaitosta, joilla on voimassa olevat talousveden valvontatutkimusohjelmat. Valvontatutkimusohjelmien viimeiset päivitykset on tehty Altia Oyj:n osalta 20.5.2010 ja Nurmijärven Veden osalta 27.11.2011. Ohjelmat ovat voimassa viisi vuotta, jonka jälkeen ne on tarkistettava uudelleen. Valvontaohjelmassa esitetään alueen vedenoton ja jakelun kannalta olennaiset toiminnot. Lisäksi ohjelmassa esitetään vedenlaatuun vaikuttavat erityistekijät, näytteenoton valvontatutkimussuunnitelma sekä käyttötarkkailuohjelma raakaveden ja verkostoveden osalta. Ohjelmassa on esitetty myös toimintaohjeet poikkeus- ja erityistilanteiden varalle.

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on huolehdittava, että talousveden toimittaja tiedottaa riittävästi toimittamansa veden laadusta. Lisäksi kunnan terveydensuojeluviranomaisen on huolehdittava, että kunnan alueella olevat kotitaloudet, joita ei ole liitetty talousvettä toimittavan laitoksen vesijohtoon, saavat riittävästi tietoa alueensa talousveden laadusta, siihen mahdollisesti liittyvistä terveyshaitoista sekä haittojen poistamismahdollisuuksista. Tiedot löytyvät kuntien internet-sivuilta ([http://www.hyvinkaa.fi/Asuinymparisto\\_rakentaminen/Hyvinkaan-Vesi/Talousveden-laatu/](http://www.hyvinkaa.fi/Asuinymparisto_rakentaminen/Hyvinkaan-Vesi/Talousveden-laatu/)).

Nurmijärven Vesi toimittaa vettä Rajamäen pohjavesialueella sijaitseville Rajamäen ja Herusten asemakaava-alueille Kiljavan vedenottamolta Kiljavan pohjavesialueelta. Altia Oyj:n vedenotto noudattaa Sörkän, Pihakaivon, Jussinlähteen ja Soltilan vedenottamoiden vedenottolupiin liittyvää tarkkailuohjelmaa. Tarkkailuohjelman mukaan Altia Oyj:n on seurattava kuukausittain vedenottomääriä, vedenottamoiden havaintoputkien ja pohjavesialueen tarkkailuputkien veden pinnan korkeuksia sekä veden laatua. Tulokset raportoidaan kerran vuodessa Uudenmaan ELY-keskukselle, Nurmijärven kunnan ympäristölautakunnalle ja Hyvinkään kaupungin ympäristökeskukselle.

## 2.5 Toiminnanharjoittajan vastuu ja selvilläolovelvollisuus

Ympäristönsuojelulain mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle. Laissa on myös ilmoitusvelvollisuus; mikäli maaperään tai pohjaveteen on päässyt pilaantumista aiheuttavaa ainetta, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaisille. Lisäksi alueellinen ELY-keskus voi määrätä puhdistamisesta vastuussa olevan selvittämään pilaantuneen alueen laajuuden ja puhdistustarpeen.

Ympäristönsuojelulain 5 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavassa toiminnassa on lisäksi noudatettava jätelain (646/2011) 9 ja 12 §:ssä säädettyjä yleisiä velvollisuuksia.

## 2.6 Suoja-alueet ja suojelusuunnitelmat

Aluehallintovirasto voi veden ottamista koskevassa päätöksessä tai erikseen määrätä pohjavedenottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alue voidaan määrätä, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen.

Suoja-alueen määrittämisestä koskevassa päätöksessä annetaan vedenoton turvaamiseksi tarpeelliset määräykset suojaustoimenpiteistä, muista alueen käytön rajoituksista ja määräysten noudattamisen valvonnasta.

Lupaviranomainen voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeuksen suoja-alueääräyksistä. Lupaviranomainen voi myös hakemuksesta antaa vedenottamon omistajalle tai haltijalle oikeuden lunastaa omaksi suoja-alueella oleva alue, jos se on tarpeen vedenottoa palvelevia laitteita tai rakennelmia varten.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelman ja lain mukaisen suoja-alueen tavoitteet ovat samat. Suoja-alueen menettelyä voidaan soveltaa suojelusuunnitelman menettelyn ohella. Suojelusuunnitelman menettely poikkeaa suoja-alueen menettelystä seuraavissa olennaisissa kohdissa:

- Suojelusuunnitelma ei ole ottamokohtainen, vaan kattaa koko pohjavesialueen.
- Suojelusuunnitelman menettelyä voidaan soveltaa kaikilla pohjavesialueilla, myös sellaisilla, joita ei ole otettu vedenhankintakäyttöön.
- Suojelusuunnitelma on sisällöltään usein kattavampi kuin lain mukainen suoja-alue suunnitelma.
- Suojelusuunnitelmasta ei aiheudu korvausvelvollisuutta.

## 2.7 Talousveden laatuvaatimukset

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (STM 461/2000) tuli voimaan 26.5.2000. Asetus koskee kaikkea terveydensuojelulain 16 §:ssä tarkoitettua vettä, jota:

- toimitetaan talousvetenä käytettäväksi vähintään 10 m<sup>3</sup> päivässä tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin;
- käytetään elintarvikkeita ihmisten käyttöön valmistavassa yrityksessä;
- jaetaan talousvetenä käytettäväksi osana julkista tai kaupallista toimintaa.

Veden tulee täyttää laatuvaatimukset tullessaan kuluttajan käyttöön. Asetuksessa vedenlaatuparametrit on jaettu laatuvaatimuksiin (mikrobiologiset ja kemialliset laatuvaatimukset) ja osoitinmuuttujiin, jotka kuvaavat veden yleistä laatua.

Asetuksen 4 §:n mukaan talousvedessä ei saa olla pieneliöitä tai loisia tai mitään aineita sellaisina määrinä tai pitoisuuksina, joista voi olla vaaraa ihmisten terveydelle. Talousveden on täytettävä vähimmäisvaatimukset. Talousveden on myös oltava

käyttötarkoitukseensa soveltuvaa, eikä se saa aiheuttaa haitallista syöpymistä tai haitallisten saostumien syntymistä vesijohdoissa ja vedenkäyttölaitteissa.

### 3 KAAVOITUSTILANNE RAJAMÄEN POHJAVESIALUEELLA

#### 3.1 Maakuntakaava

Ympäristöministeriö on vahvistanut Uudenmaan maakuntakaavan marraskuussa vuonna 2006 ja kaavaa on myöhemmin uudistettu Itä-Uudenmaan maakuntakaavan, 1. vaihemaakuntakaavan ja 2. vaihemaakuntakaavan yhteydessä.

Ympäristöministeriön 22.6.2010 vahvistamassa 1. vaihemaakuntakaavassa on tarkasteltu toimintoja, joilla on merkittäviä ympäristövaikutuksia ja jotka edellyttävät keskinäistä yhteensovittamista. Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaava täydentää vuonna 2006 vahvistettua Uudenmaan maakuntakaavaa. Kaavassa on otettu huomioon jätehuollon pitkän aikavälin aluetarpeet, kiviaineshuolto, moottoriurheilu- ja ampumarata-alueet, liikenteen varikot ja terminaalit, laajat yhtenäiset metsätalousalueet sekä hiljaiset alueet.

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava on ollut julkisesti nähtävillä alkukesästä 2012, jolloin se on ollut myös lausuntokierroksella. Kyseisessä kaavassa uudelleen tarkastellaan aikaisemmin vahvistettuja Uudenmaan maakuntakaavaa ja 1. vaihemaakuntakaavaa. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa on keskitytty yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen ja liikenteen aluerakenteellisiin kysymyksiin. Kaavassa on käsitelty myös kaupan palveluverkkoa, sekä kylä- ja hajarakentamista.

Lisää Uudenmaan maakuntakaavasta löytyy Uudenmaan liiton internet-sivuilta osoitteesta <http://www.uudenmaanliitto.fi/index.phtml?s=18>.

Voimassa olevan Uudenmaan maakuntakaavan mukaan Rajamäen pohjavesialueen pohjois- ja itäosassa sijaitsee alueita, jotka on merkitty taajamatoimintojen alueiksi (A). Taajamatoimintojen alueiksi on merkitty Rajamäen pohjavesialueella Käpylä-Rajamäki -välinen alue, Rauhala-Tervämäki -välinen alue ja Herusten alue. Merkintää käytetään niillä alueilla, jotka on varattu yksityiskohtaista suunnittelua edellyttävää asumista, palvelu- ja työpaikka- sekä muita taajamatoimintoja varten. Lisäksi pohjavesialueen itäiseen osaan Rajamäelle on maakuntakaavassa merkitty keskustatoimintojen alue (c), jolla osoitetaan keskustahakuisten palvelu-, hallinto- ja muiden toimintojen alueiden sijainti.

Alueen länsiosaan rajautuu pieni osa laajasta maakuntakaavassa esiintyvistä metsätalousvaltaisesta alueesta (MLY), jonka suunnittelussa on turvattava metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset aluetta pirstomatta.

Matkunsuon etelä- ja länsipuolen alueet on merkitty maakuntakaavassa Sääksjärven ympäristön kanssa virkistysalueeksi, jota koskevassa suunnittelussa on turvattava muun muassa virkistyskäyttödellytyksien säilyminen, alueen saavutettavuus ja ympäristöarvot.

Maakuntakaavaan on merkitty pohjavesialueella sijaitseva arvokas harjuaalue (ah), mikä levittäytyy pitkin Rajamäen pohjavesialuetta. Arvokkaan harjuaalueen alueidenkäyttöä on kehitettävä siten, että alueella ei aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista tai laajalle ulottuvia vahingollisia seurauksia luontosuhteissa.

Lisäksi maakuntakaavaan on merkitty kaksi Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta, jotka molemmat rajautuvat sekä Nurmijärven kunnan että Hyvinkään kaupungin alueelle. Pohjavesialueen pohjoisosaan rajautuu 284 hehtaarin kokoinen valtakunnallisesti merkittävä suoalue Petkelsuo (kartta 2), jonka itäinen ojittamaton puoli kuuluu Natura-alueeseen. Suoalue kuuluu valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan ja pääosin eri rämetyypeistä koostuva suo on tyypiltään kermikeidassuo.

Pohjavesialueen eteläosassa sijaitsee Kalkkilammi-Sääksjärvi Natura 2000 -kohde, joka koostuu kolmesta erillisestä alueesta (kartta 2). Pohjoisin alue koostuu Hyvinkään Kalkkilammia ympäröivästä suoalueesta, jossa esiintyy rehevän lettomaisia suotyyppisiä. Toinen osa-alue on Sääksjärven ympäristö, johon kuuluvat Sääksjärvi saarineen, Kiljavanummen harjualue (lukuun ottamatta rakennettuja ja vahvistetussa osayleiskaavassa rakentamiseen varattuja alueita), Vihtilampi, Märkiö, Kakari, Haukilampi, Matkunsuo ja Matkunlammi. Kolmas osa-alue on Kiljavan lähteikkö, jossa lähteikköjen lisäksi esiintyy erilaisia lehtotyyppisiä. Kalkkilammi-Sääksjärvi on kokonaisuudessaan arvokas luontokokonaisuus, jonka alueella esiintyy useita Uudellamaalla uhanalaisia letto-, lähteikkö-, harju- ja vesikasvilajeja.

Rajamäen tehdasyhdyskunnan ja sen ympäristön alueella sijaitsee maakuntakaavan mukaan kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä kohde, johon kohdistuvassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon kulttuuriympäristön ominaispiirteiden vaaliminen ja merkittävien maisemallisten ja kulttuurillisten arvojen säilyminen. Alueella sijaitsevat Rajamäen tehdasyhdyskunta, kirkko ja rautatieasema, joiden sijoittumiseen alueelle on vaikuttanut osaltaan alueella sijaitseva runsasvetinen lähde.

## 3.2 Yleiskaava

### 3.2.1 Nurmijärven kunta

Nurmijärven kunnalla on voimassa kunnanvaltuuston vuonna 1989 hyväksymä koko kunnan oikeusvaikutukseton yleiskaava. Rajamäen pohjavesialueella Nurmijärvellä on lisäksi voimassa Hyvinkäänkylässä maa-ainesten ottamista ohjaava harjualueiden osayleiskaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 18.11.1992 eli se on oikeusvaikutteinen. Harjualueiden yleiskaava ulottuu eteläosan Käpylännummen alueelta pohjoisosan Kupurinummen alueelle ja suurin osa alueesta on kaavoitettu maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M ja MU). Lisäksi alueelle on kaavoitettu virkistysalueita (V), suojelu-alueita (S), maa-ainesten ottoalueita (EO) ja pientalovaltaisia asuntoalueita (AP). Harjualueiden osayleiskaava on esitetty liitteessä 3.

### 3.2.2 Hyvinkään kaupunki

Hyvinkään kaupungilla on Rajamäen pohjavesialueen pohjoispäässä voimassa Keskustaajaman osayleiskaava vuodelta 1990, jonka eteläosa rajautuu Tervämäen ja Uusikartanon alueiden eteläpuolelle. Alue, jonne Keskustaajaman osayleiskaava ulottuu, on rajattu kaavaan maa- ja metsätalousalueeksi (MT) ja maaseutumaisten pientalojen alueeksi tai maatilatalouskeskukseksi (AOM). Vuonna 2005 Hyvinkään kaupunginhallitus on päättänyt tarkistaa Keskustaajaman osayleiskaavan, jonka Hyvinkään kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 16.4.2012. Kaavassa Tervämäen pohjoisosaan on merkitty julkisten palvelujen ja hallinnon uusi alue (PY). Tämän alueen eteläpuolelle on merkitty itäpuolelle uusi erillispientalojen alue (AO) ja länteen uusi

suojaviheralue (EV). Lisäksi kaavaan on merkitty Tervämäen itäosaan Vantaanjoen eteläpuolelle uusi luonnonsuojelualue (SL) ja Uusikartanon alueelle laaja maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY).

Lisäksi pohjavesialueen pohjoisosassa ovat voimassa Nopon ja Palopuron-Ridasjärven osayleiskaavat sekä alueen länsiosassa Kytäjän osayleiskaava.

Nopon osayleiskaavassa on alueen pohjoisosaan merkitty maa- ja metsätalousalueita (MT), erillispientalojen alueita (AO), maa-ainestenottoalueita (EO) ja lähivirkistysalueita (VL). Lisäksi Nälkännummen alueelle on merkitty ympäristöhäiriöitä aiheuttamattoman teollisuuden alueita (TY), joille saa sijoittaa teollisuus- ja varastotoiminnan rakennuksia. Nopon osayleiskaava on esitetty liitteessä 3.

Palopuron-Ridasjärven osayleiskaava sijoittuu pieneltä osin Rajamäen pohjavesialueen pohjoisosaan Tervämäen alueelle. Alue on merkitty maa- ja metsätalousalueeksi (MT) sekä maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja ympäristöarvoja (MU).

Kytäjän osayleiskaavaan on merkitty Rajamäen pohjavesialueen luoteispuolelle Petkelsuon kaakkoisosaan luonnonsuojelualue (SL). Herustenjärvien länsipuolelle on merkitty retkeily- ja ulkopalvelujen alue (VR), maatalousvaltainen alue (MT) sekä maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M). Pohjavesialueen eteläosaan on kaavaan merkitty Hinkalonnummelle maankamاران ainesten ottoalue (EO/M), Matkunsuolle luonnonsuojelualue (SL) sekä Matkunsuon länsipuolelle maa- ja metsätalousalue, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja luonnonsuojelullisia arvoja (MU-2). Alueelle on merkitty myös ulkoilureittejä. Kytäjän osayleiskaava on esitetty liitteessä 3.

### 3.3 Asemakaava

#### 3.3.1 Rajämäki

Hanko-Hyvinkää rautatien länsipuolella sijaitseva Altian Oyj:n omistama alue on merkitty voimassa olevaan asemakaavaan pääasiassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T) ja teollisuus- ja laitosrakennusten korttelialueeksi (TT). Altia Oyj on esittänyt osan alueensa asemakaavasta muutettavaksi eriyttämällä alueesta erityyppisiä kokonaisuuksia. Muutoksen tavoitteena on kehittää aluetta ja muun muassa lisätä katu- ja kevyen liikenteen alueita. Asemakaavan muutoshanke on tullut vireille 13.12.2011 ja asemakaavan muutoslunnon on esitetty liitteessä 3.

Asemakaavaluonnoksessa suurin osa teollisuuspuiston alueesta on merkitty merkinnällä T/kem, joka ilmaisee teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta, jolla on tai jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. T/kem -merkinnällä alueella sijaitseva laitos edellyttää TUKES:n luvan ja lastaus-, purku-, pysäköinti- ja varastoalueet on päällystettävä vettä läpäisemättömällä materiaalilla ja sade-, sulamis- ja sammutusvedet on johdettava alueilta öljynerotuskaivojen kautta viemäriin pinta- ja pohjavesien kannalta turvalliseen paikkaan. Lisäksi alueen kaakkoisosaan on merkitty vastaavanlainen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue merkinnällä T-1/kem mutta jonka alueella sijaitsevia rakennuksia suojellaan. Teollisuuspuiston eteläosaan Patruunantien ja Valta-akselin risteyksen lounaispuolelle on merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue (T).

Asemakaavaluonnoksen länsi-, etelä- ja kaakkoisosaan on merkitty erilaisia toimitilarakennusten korttelialueita (KTY, KTY-1 ja KTY/s-1), joille rakentamista ohjataan erilaisin yksityiskohtaisin määräyksin.

Teollisuuspuiston länsipuolelle on merkitty kaavaluonnokseen ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialueeksi (TY-1) ja toimitilarakennusten korttelialueeksi (KTY-1).

Asemakaavaluonnoksessa alueen pohjois-, länsi- ja eteläosassa on merkitty alueita lähivirkistysalueiksi (VL) ja pohjoisosassa sijaitseva Rajamäentalon ympäristö on merkitty museorakennusten korttelialueeksi (YM/s). Lisäksi alueen eteläosaan Tykkimäentien länsipuolelle on merkitty erillispientalojen korttelialue (AO).

Asemakaavan laatimisen yhteydessä kaava-alueella on laadittu hulevesisuunnitelma ja rakennustapaohjetta ollaan laatimassa.

Rajamäen pohjavesialueelle on Rajamäen tehdasalueen lisäksi kaavoitettu asemakaavaan alueita Käpylään ja Tykkitorinmäen ympäristöön.

Käpylän alueelle on merkitty kaavaan erillispientalojen korttelialueita (AO), rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten korttelialue (AR), luonnontilassa säilytettävä puistoalue (PL) ja liikerakennusten korttelialue (AL).

Tykkitorinmäen ympäristöön on asemakaavaan merkitty erillispientalojen korttelialueita (AO), rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten korttelialue (AR), asuinkerrostalojen korttelialue (AK), liikerakennusten korttelialue (AL), yhdistettyjen liike- ja asuinkerrostalojen korttelialue (ALK), yleisten rakennusten korttelialue (Y), opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue (YO), kirkkojen ja muiden seurakunnallisten rakennusten korttelialue (YK), sosiaalitoimintaa ja terveydenhuoltoa palvelevien rakennusten korttelialue (YS), puisto (VP), lähivirkistysalue (VL), istutettava puistoalue (PI), suojaviheralue (EV), maatilojen talousrakennusten korttelialue (AM), versta- ja varastorakennusten korttelialue (TV), julkisten lähipalvelurakennusten korttelialue (YL), urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue (YU), autopaikkojen korttelialue (LPA), yleinen pysäköintialue (LP) ja rautatiealue (LR). Asemakaavaan merkittyjen alueiden tarkemmat sijainnit ja kaavamääräykset on esitetty liitteessä 3.

### 3.3.2 Herunen

Marsin vedenottamon koillispuolella Herusten alueella sijaitsee asemakaava-alue, jonka eteläinen alue on määritelty pääasiassa erillispientalojen korttelialueiksi ja lähipalvelurakennusten korttelialueiksi (PL).

Herusten asemakaavan pohjoisosaan on merkitty alueita erillispientalojen korttelialueiksi (AO), rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten korttelialueiksi (AR) ja lähipalvelujen korttelialueiksi (PL). Lisäksi Hyvämäentien ja Herustentien risteuksen kaakkoispuolelle ja Parkkisillantien päädyn pohjoispuolelle on merkitty maatilojen talouskeskusten korttelialueeksi (AM).

Herusten asemakaavan eteläisen ja pohjoisen osan väliin Herusten järvien ympäristöön on merkitty asemakaavaan pääasiassa maa- ja metsätalousalueita (M), loma-asuntoalueita (RH) ja lähipalvelualueiden korttelialueita (PL). Asemakaavaan merkittyjen alueiden tarkemmat sijainnit ja kaavamääräykset on esitetty liitteessä 3.



## 4 RAKENNUSJÄRJESTYS JA YMPÄRISTÖNSUOJELUMÄÄRÄYKSET

### 4.1 Rakennusjärjestys

#### 4.1.1 Nurmijärven kunta

Nurmijärven kunnan 30.6.2003 voimaan tulleessa rakennusjärjestyksessä annetaan määräyksiä koskien kunnallisen vesijohtoverkon ulkopuolella olevien kiinteistöjen talousveden saantia. Määräysten mukaan rakennettaessa asuinrakennus tai kotieläinsuoja, on varmistuttava pohjaveden riittävästä saannista ja veden hyvälaatuisuudesta.

Pohjavesialueella rakennettaessa on tarvittaessa tutkittava rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun ja korkeusasemaan. Myös öljy- ja polttoainesäiliöt sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt on rakennusjärjestyksen mukaan sijoitettava pohjavesialueilla sisätiloihin tai maan päälle suoja-altaisiin. Pohjavesialueella ei saa harjoittaa huolto- tai jakeluasematoimintaa eikä polttomoottorikäyttöisten koneiden tai ajoneuvojen korjaamotoimintaa.

Nurmijärven kunnan rakennusjärjestystä ollaan tarkistamassa ja työ on tavoitteena saada valmiiksi vuonna 2013.

#### 4.1.2 Hyvinkään kaupunki

Hyvinkään kaupungin 1.5.2010 voimaan tulleen rakennusjärjestyksen mukaan pora- ja lämpöpumppukaivojen ja -putkistojen rakentamista suunniteltaessa on selvitettävä toiminnan vaikutukset muun muassa pohjaveteen ja maanalaisiin rakenteisiin sekä ympäristöön. Lämpöjärjestelmissä käytettävästä lämpönesteestä ei saa olla haittaa pohjavedelle.

Pohjavesialueelle rakennettaessa on lupa-asiakirjoihin tarvittaessa liitettävä asiantuntijan laatima pohjavesien hallintasuunnitelma ja pohjaveden tarkkailuohjelma. Pohjaveden pinnan tason ja alimman kaivutason välille on jätettävä vähintään kolmen metrin paksuinen suojakerros ja rakentamisen yhteydessä on kiinnitettävä huomiota pohjaveden pilaantumisen estämiseen. Rakentamisen yhteydessä pohjaveden pintaa ei saa alentaa ja rakentamisessa tulee käyttää puhtaita kiviainesmaita. Pohjavesialueella syntyvät likaiset pintavedet on johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle tai alueen hulevesijärjestelmään.

### 4.2 Ympäristönsuojelumääräykset

#### 4.2.1 Nurmijärven kunta

Nurmijärven kunnan ympäristönsuojelumääräykset tulevat voimaan 1.9.2012. Ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu määräyksiä pohjavesialueiden osalta muun muassa jätevesien käsittelystä, lietelannan ja virtsan levittämisestä sekä polttoaineiden ja muiden kemikaalien säilyttämisestä.

Pohjavesialueilla jätevesien käsittelyjärjestelmien tulee olla rakenteiltaan tiiviitä. Vesikäymäläjätevesien johtaminen tai imeyttäminen pohjavesialueelle on kielletty, vaikka jätevedet olisi puhdistettu. Pohjavesialueella voidaan esimerkiksi johtaa kaikki puhdistetut jätevedet jätevesiputkessa alueen ulkopuolelle tai kerätä vesikäymäläjätevedet umpisäiliöön. Harmaiden vesien imeyttäminen pohjavesialueelle

on kielletty, vaikka jätevedet olisi puhdistettu. Harmaat vedet on kuitenkin mahdollista johtaa pohjavesialueelle muuten paitsi imeyttämällä puhdistuksen jälkeen eli ne on mahdollista johtaa pohjavesialueella puhdistamisen jälkeen avo-rajassa. Jätevesijärjestelmää tai puhdistetun jäteveden purkupaikkaa ei saa sijoittaa huonosti läpäisevässä maassa 20 - 50 metriä ja hyvin läpäisevässä maassa 30 - 50 metriä lähemmäs talousvesikaivoa tai lämpökaivoa. Ylimmän pohjavedenpinnan yläpuolelle on jätettävä maasuodatuksessa 0,25 - 0,5 metrin ja imeytyksessä 1 - 2 metrin suojakerros.

Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja laitteiden pesu pohjavesialueella on sallittu ainoastaan tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla. Syntyneet pesuvedet tulee johtaa hiekan- ja öljynerotuksen kautta yleiseen viemäriin tai muuhun erikseen hyväksytyyn käsittelyyn. Myös lumen vastaanottoaikkojen sijoittaminen pohjavesialueelle on kielletty.

Kompostia ei saa sijoittaa ympäristönsuojelumääräysten mukaan 15 metriä lähemmäs talousvesikaivoa. Käymäläjätteiden tai sen sisältämien ravinteiden pääsy pohjaveteen on ehkäistävä. Myös yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoissa syntyvän tai muun vastaavan laatuksen lietteen/lieteseoksen käyttö maanparannusaineena pohjavesialueella on kielletty. Lisäksi karjan lietelannan ja virtsan levittäminen pohjavesialueella on kielletty. Talousvesikaivojen ja lähteiden ympärille on jätettävä 30 - 100 metrin levyinen suojavyöhyke, jolle ei levitetä kotieläinten lantaa tai virtsaa. Maanrakentamisessa hyödynnettävää jätettä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle ja pohjavesialueen ulkopuolella jätettä ei saa sijoittaa 30 metriä lähemmäksi kaivoa.

Pohjavesialueelle sijoitettavat uudet polttoaine- ja kemikaalisäiliöt tulee sijoittaa maan päälle tai sisätiloihin. Ulkona sijaitsevat polttoaine- ja kemikaalisäiliöt tulee varustaa kaksoisvaipparakenteella tai tiiviillä suoja-altaalla. Sadevesien pääsy suoja-altaaseen tulee estää. Lisäksi säiliöt tulee varustaa ylitäytönestimellä, lapon estävällä laitteella ja lukolla.

Kaikki öljysäiliöt tulee tarkastuttaa vähintään kerran kymmenessä vuodessa. Lisäksi pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset säiliöt tulee tarkastuttaa niille annettujen määräysten (KTM 344/1983) mukaisesti.

#### 4.2.2 Hyvinkään kaupunki

Hyvinkään kaupungin 10.1.2009 voimaan tulleiden ympäristönsuojelumääräysten mukaan käymäläjätevesien johtaminen maastoon tai imeyttäminen maahan on pohjavesialueella kielletty. Myös talousjätevesien maahan imeyttäminen, lukuun ottamatta erillisestä saunarakennuksesta tulevia vähäisiä pesuvesimääriä, on kielletty. Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja laitteiden pesu on kiellettyä pohjavesialueella muualla kuin ainoastaan tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla. Tavanomaisessa asumiskäytössä olevalla kiinteistöllä satunnainen pesu on kuitenkin sallittua, mikäli pesusta ei aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella karjanlannan ja -virtsan levittäminen on kielletty ja niiden suhteen on talousveden ottoon käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille jätettävä maaston korkeussuhteista, kaivon rakenteista ja maalajista riippuen vähintään 30–100 metrin levyinen suojavyöhyke. Myös yhdyskuntien jätevedenpuhdistamisen yhteydessä syntyvän tai vastaavanlaisen lietteen tai lieteseoksen käyttö maanparannusaineena on pohjavesialueella kielletty.

Uudet polttoneste- ja kemikaalisäiliöt on varustettava vuodonilmaisujärjestelmällä, ylitäytönestimellä sekä 1-putkijärjestelmällä ja säiliöt on sijoitettava pohjavesialueella

maan päälle tai sisätiloihin. Säiliöt putkistoineen on tarkastettava ensimmäisen kerran 10 vuoden päästä käyttöönotosta ja tämän jälkeen tarkastuspöytäkirjaan sisällytetyn tarkastusvälin mukaisesti, kuitenkin vähintään 10 vuoden välein. Yli 10 vuotta tarkastamatta olleet säiliöt on tarkastettava heti ja pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset suojarakenteettomat KTM:n päätöksen 344/1983 alaiset säiliöt on tarkastettava kyseisen päätöksen edellyttämällä tavalla. Käytöstä poistetut säiliöt on puhdistettava ja toimitettava jatkokäsittelyyn ja säiliöistä aiheutuneet mahdolliset vuodot on myös tarkastettava. Mikäli ympäristösuojeluviranomainen on antanut poikkeuksellisesti luvan jättää säiliö käytöstä poistamisen jälkeen maaperään, on säiliön olemassaolosta annettava tieto kiinteistön vaihtaessa omistajaa/haltijaa.

## 5 HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET POHJAVESIALUEELLA

### 5.1 Yleistä

Rajamäen I-luokan pohjavesialue (0154351) on lähes 9 km pitkä osa koillis-lounas -suuntaista I Salpausselän reunamuodostumaa, joka jatkuu koilliseen Hyvinkään pohjavesialueena, kaakkoon Nopon pohjavesialueena ja lounaaseen Kiljavan pohjavesialueena. Rajamäen pohjavesialueen kokonaispinta on 17,18 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 12,25 km<sup>2</sup>. Alueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä 8 000 m<sup>3</sup> vuorokaudessa. Alueella sijaitsevat Altia Oyj:n pohjavedenottamot Kaunissyryjä, Mars, Solttila, Sörkkä, Pihakaivo ja Jussinlähde (kartta 2).

Rajamäen pohjavesialueen geologista rakennetta selvitettiin painovoimamittauksilla vuosina 2004 - 2006 (Pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys I Salpausselällä Noppo-Rajamäki alueella, Tutkimusraportti 21.6.2006, Geologian tutkimuskeskus). Selvitys tarkensi tietoja pohjavesialueen kallionpinnan ja pohjavedenpinnan korkeusasemasta sekä maakerrosten paksuudesta.

Pohjavedenpinnan yläpuolelle osittain nousevat kalliokohoumat jakavat pohjavesialuetta Sörkän vedenottamon pohjoispuolella kaakko-luode -suuntaisesti sekä Herusten taajaman kohdalla Herustenjärvien pohjoispuolella itä-länsi -suuntaisesti (kartta 2). Kallionpinta on korkeimmillaan näiden kohoumien alueella noin tasolla +110 – 130 metriä mpy. Lisäksi kallionpinta kohoaa korkealle, noin tasolle +120 – 130 metriä mpy Solttilan vedenottamon pohjoispuolella sekä Märkiöjärven pohjoispuolella.

Reunamuodostuma on luoteissivultaan jyrkkärinteinen kapeine selänneineen ja nummimaisine alueineen. Käpylännummen, Solttilannummen ja Kuparinnummen deltoissa vuorottelevat karkeat ja hienorakeisemmat kerrostumat.

Ensimmäinen Salpausselkä ja siihen liittyvät harjujaksot ovat ympäristöönsä vettä purkavia muodostumia. Pohjavesi virtaa Salpausselän alueella pääasiassa muodostuman keskeltä kohti reunoja. Kaunissyryjän ja Solttilan vedenottamoiden sekä Rajamäen tehdasalueella sijaitsee merkittäviä lähdealueita.

Pohjavesivyöhykkeen kerrospaksuudet ovat alueella suurimmillaan Salpausselkämuodostuman poikki kulkevissa ruhjevyöhykkeissä, joissa paksuudet vaihtelevat yleisesti 20 - 35 metrin välillä. Pohjaveden pinta on yleensä 10 - 25 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Pohjaveden virtaussuunnat sekä pohjavedenpinnan korkeudet toukokuussa 2012 on esitetty liitekartassa 2.

## 5.2 Kaunissyrrjän vedenottamon alue

Kaunissyrrjän vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen pohjoisosassa (kartta 2). Kaunissyrrjän vedenottamon alueella on savea ja silttiä 10 metrin kerros maanpinnasta ja tämän alla 7-8 metrin kerros hiekkaa ja soraista hiekkaa. Hiekkakerroksen jälkeen maaperä muuttuu hienorakeisemmaksi. Noin 20 metrin syvyydellä on karkeampaa kivistä ainesta.

Geologian tutkimuskeskuksen tekemien tutkimusten perusteella Kaunissyrrjän vedenottamon luoteispuolelta kohti Noppoa suuntautuvassa ruhjevyöhykkeessä kalliopinta on tasolla noin +45 - 65 m mpy ja korkeimmillaan kallion pinta on noin tasolla 137 m mpy Rajamäen ja Nopon pohjavesialueiden välisen rajan eteläosassa Palosenkalliolla.

Kaunissyrrjä-Noppo -ruhjevyöhykkeessä pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee tasolla +87 - 88 m mpy, minkä vuoksi Rajamäen ja Nopon pohjavesialueiden välinen vedenjakajan sijainti on liikkuva pohjaveden virratessa muodostuman keskeltä kaakkoon ja luoteeseen.

Palosenkallion pohjoisosan pohjavedet virtaavat pohjoiseen kohti Kaunissyrrjän vedenottamoa. Rajamäen pohjavesialueen koillisosassa pohjavesi virtaa koilliseen. Herusten alueella sijaitsevalta vedenjakaja-alueelta pohjavedet virtaavat luoteeseen ja kaakkoon.

Kaunissyrrjän vedenottamon kaakkoispuolella pohjavedenpinnan yläpuolisen maapeitteen paksuus on enimmillään noin 35 - 40 metriä. Reunamuodostuman ja harjualueen reunavyöhykkeissä, niiden ulkopuolella sekä suurilla maainestenoitoalueilla pohjaveden pinnan syvyys maanpinnasta on tavallisesti alle viisi metriä.

## 5.3 Solttilan vedenottamon alue

Solttilan vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen keskiosassa. Pohjavesi virtaa Solttilan vedenottamon alueelle koillisesta Solttilannummen alueelta kallioperän ruhjevyöhykettä pitkin. Solttilan vedenottamon koillispuolella pohjaveden pinnan yläpuolisen maapeitteen paksuus on enimmillään 35 - 40 metriä. Solttilan vedenottamon alueella pohjaveden pinnankorkeus on noin +89 m mpy. Vedenottamon alueella maaperä on 8-10 metrin syvyyteen maanpinnasta savea ja silttiä sekä tämän alla 7-9 metriä hiekkaa ja soraa.

## 5.4 Marsin vedenottamon alue

Marsin vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen keskiosassa, Solttilan vedenottamon kaakkoispuolella. Pohjaveden virtaus suuntautuu Marsin vedenottamolle ottamon pohjois-, itä- ja eteläpuolelta. Vedenottamon pohjaveden pinnan korkeusero Salpausselän keskiosan pohjaveden pinnankorkeuteen verrattuna on muutamia metrejä. Tämä viittaa alueen hyvään vedenjohtavuuteen. Marsin vedenottamon alueella pohjaveden pinnankorkeus on noin +99 m mpy.

Marsin vedenottamon alueella maaperä on maanpinnasta 4 - 5 metrin syvyydelle soraista hiekkaa, jonka alapuolella on ohut moreenimainen kerrostuma ja tämän jälkeen noin viiden metrin kerros hienoa hiekkaa Maakerrokset muuttuvat syvemmällä hiekka- ja sorakerroksiksi.

Rajamäen pohjavesialueen luoteisosassa sijaitsevan Hinkalonnummen keskiosien pohjaveden pinta on tasolla +102 - 103 m mpy ja alueen pohjavedet virtaavat kohti muodostuman reunoja.

### 5.5 Sörkän, Jussinlähteen ja Pihakaivon vedenottamoiden alue

Rajamäen pohjavesialueen eteläosassa pohjavesi virtaa reunamuodostuman keskiosasta kohti Sörkänharjua ja Sörkän vedenottamo. Reunamuodostuman ja harjun liittymäkohdassa sijaitsevat kalliokohoumat kuitenkin patoavat pohjaveden virtausta.

Pohjavesivyöhykkeen paksuus on Sörkän harjumuodostumalla suurimmillaan Tykkitorinmäen länsipuolella, jossa paksuus vaihtelee 40 - 50 metrin välillä. Altian tehdasalueella pohjavesivyöhykkeen paksuus vaihtelee 10 -20 metrin välillä.

Sörkän vedenottamon kaivoalueella maaperä on sorakuopan pohjalla pääasiassa hiekkaa ja soraa.

Jussinlähteen vedenottamon alueella maaperä on hienoaainespitoista kahdeksan metrin syvyyteen asti. Alapuolella on hiekka- ja sorakerroksia 13 metrin syvyyteen saakka.

Pihakaivon vedenottamon alueella maa-aines on seitsemän metrin syvyyteen asti hiekkaa ja moreenimaista ainesta, jonka alla on hiekkaa ja soraista hiekkaa kerroksittain.

Sörkän, Jussinlähteen ja Pihakaivon vedenottamot saavat vetensä Sörkän harjusta ja Käpylännummen alueelta.

### 5.6 Pintavedet

Vesistöjen osuus Rajamäen pohjavesialueesta on 29,6 hehtaaria eli 1,7 % alueen pinta-alasta. Varsinaisella muodostumisalueella vesistöjen osuus on 29,2 hehtaaria eli 2,4 % muodostumisalueen pinta-alasta.

Rajamäen pohjavesialueen keskiosassa sijaitsevat Herustenjärvet ovat orsivesityyppisiä altaita, jotka ovat patoutuneet hienorakeisten pohjasedimenttien päälle. Herustenjärvien vedenpinta on alueen pohjaveden pinnan tasoa muutamaa metriä korkeammalla, noin tasolla +108 m mpy. Pohjaveden pinnan taso vaihtelee Herustenjärvien ja Matkunsuon välisellä alueella noin välillä +100–105 m mpy.

Rajamäen pohjavesialueen eteläosassa sijaitseva Matkunsuo on luonnontilaisena säilynyt karuhko keidassuo, jonka eteläosassa on pieniä allikoita. Matkunsuon keskellä on ruskeavetinen luonnontilainen Matkunlammi. Matkunsuo ja Matkunlammi ovat osa Kalkkilammi-Sääksjärvi Natura 2000 -kohdetta.

Rajamäen pohjavesialueella sijaitsee lisäksi useita suoalueita, joista alueen lounaisosassa sijaitsevat Honkasuo, Pillisuo ja Hinkalosuo. Marsin vedenottamon länsipuolella sijaitsee Kalatiensuo ja Kaunissyrtjän vedenottamon luoteispuolella Petkelsuo.

## 6 POHJAVESIVARAT, VEDENOTTAMOT JA VEDENLAATU

### 6.1 Yleistä alueen vedenottamoista

Altia Oyj:llä on Rajamäen pohjavesialueella kuusi vedenottamo: Kaunissyrtjä, Mars, Solttila, Sörkkä, Pihakaivo ja Jussinlähte. Marsin, Solttilan, Sörkän, Pihakaivon ja

Jussinlähteen vedenottamoiden vettä käytetään talousvetenä ja veden laatua tarkkaillaan kulloinkin voimassa olevan talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Vedenottamoilta otettavaa vettä ei käsitellä ennen verkostoon johtamista.

Rajamäen ja Herusten verkoston vesi pumpataan Nurmijärven Veden Kiljavan vedenottamolta Kiljavan pohjavesialueelta.

## 6.2 Altia Oyj:n tarkkailuohjelma

### 6.2.1 Yleistä

Altia Oyj:llä on Rajamäen pohjavesialueella Sörkän, Pihakaivon, Jussinlähteen ja Solttilan vedenottamoiden vedenottolupiin liittyvä tarkkailuohjelma, joka perustuu Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätöksiin 22/2006/3 ja 23/2006/3. Tarkkailuohjelman mukaan kuukausittain seurattavat vedenottomäärät, vedenottamoiden ja pohjavesialueen havaintoputkien veden pinnankorkeudet sekä veden laatu raportoidaan kerran vuodessa Uudenmaan ELY-keskukselle, Nurmijärven kunnan ympäristölautakunnalle ja Hyvinkään kaupungin ympäristökeskukselle.

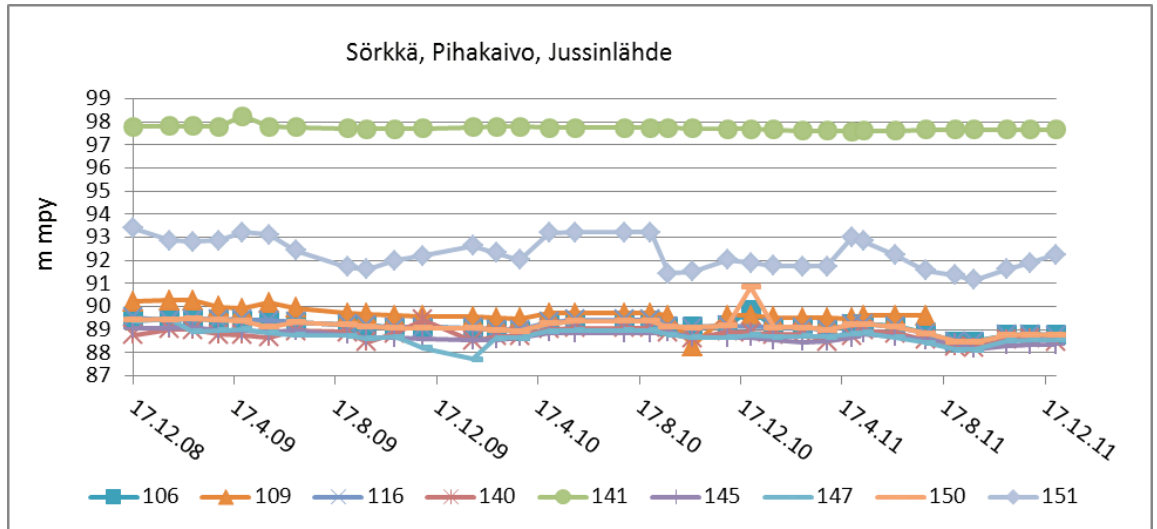
Kaunissyrrjän vedenottamolla ei tehdä pohjaveden tarkkailua. Tarkkailua jatketaan, mikäli ottamolta ryhdytään jälleen ottamaan vettä.

### 6.2.2 Pohjaveden pinnankorkeus

Pohjaveden pinnankorkeutta seurataan kuukauden välein vedenottamokohtaisesti seuraavista havaintoputkista (kartta 2):

- Solttila: P132, P134, P136, P137
- Mars: P113, P115, P120, P122, P127 ja P128
- Sörkkä: P116, P106, P109, P141, P145, P150
- Jussinlähde P147, P151
- Pihakaivo: P140

Sörkän, Pihakaivon ja Jussinlähteen vedenottamokohtaisia pohjaveden pinnan seurantatietoja vuosilta 2009 - 2011 on esitetty kuvassa 2. Muiden vedenottamoiden seurantatietoja on esitetty jäljempänä.



Kuva 2. Pohjaveden pinnan korkeuksia Sörkön, Pihakaivon ja Jussinlähteen vedenottamoiden havaintoputkissa.

### 6.2.3 Pohjaveden laatu

Pohjaveden laatua tarkkaillaan vedenottamoiden näytteenottohanoista otettavista näytteistä neljä kertaa vuodessa (tammi-, huhti-, heinä- ja lokakuussa) otettavista vesinäytteistä. Vesinäytteistä määritetään mikrobiologinen ja suppea kemiallinen analyysivalikoima. Suppeaan kemialliseen analyysivalikoimaan kuuluvat lämpötila, väri, sameus, pH-arvo, alkaliteetti, kloridi, sähkönjohtavuus, rauta, mangaani ja ammoniumtyppi.

Kerran vuodessa vedenottamoilta otettavista näytteistä määritetään laaja kemiallinen analyysivalikoima. Laajaan kemialliseen analyysivalikoimaan kuuluvat suppean kemiallisen analyysivalikoiman lisäksi seuraavat parametrit: hiilidioksidi, kalsium, magnesium, natrium, kalium, alumiini, arseeni, kadmium, kromi, kupari, lyijy, elohopea, nikkeli, fluoridi, nitraatti, nitriitti, sulfaatti, COD<sub>Mn</sub>, TOC, AOX ja enterokokit.

Veden laatua tarkkaillaan lisäksi kerran vuodessa loppukesällä putkista P109, P141, P145 ja P151. Vedestä määritetään suppea kemiallinen analyysivalikoima sekä happi, hiilidioksidi, nitraatti, TOC ja VOC.

Pohjavedenottamoilta verkostoon johdettavan veden käyttötarkkailua tehdään verkostopisteistä talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti.

### 6.2.4 Uusien havaintoputkien asentaminen ja tarkkailuohjelman päivittäminen

Uusien havaintoputkien asentamista ja pohjaveden tarkkailuohjelman päivittämistä suositellaan ennakoinnin vuoksi. Mikäli kauempana vedenottamosta havaitaan oleellisia muutoksia pohjaveden laadussa, on vedenottajalla havainnon jälkeen aikaa toimenpiteisiin, ennen kuin pohjaveden laadun muutokset näkyvät vedenottamolla.

Pohjaveden laadun tarkkailemiseksi ehdotetaan asennettavaksi uudet havaintoputket Marsin vedenottamon koillis- ja kaakkoispuolelle sekä Soltilan vedenottamon koillis-itäpuolelle. Yhteensä ehdotettuja uusia havaintoputkia on siis kolme kappaletta. Uudet pohjaveden havaintoputket on sijoitettu niin, että ne sijaitsevat vedenottamoon nähden pohjaveden virtaussuunnassa ylöspäin. Näistä havaintoputkista otettavilla näytteillä

voidaan havaita mahdolliset haitta-aineet jo ennen niiden päätymistä vedenottamolle. Erityisesti Marsin vedenottamon kaakkoispuolelle suunniteltu putki on tärkeä, koska se tulisi sijoittamaan VT25:n ja vedenottamon välissä. Lisäksi Marsin tai Solttilan vedenottamon koillis-itäpuolella, josta suunnasta kummallekin ottamolle virtaa vesiä, ei ole havaintoputkia.

Pohjaveden laadun tarkkailua ehdotetaan lisättävän siten, että laatutarkkailussa olevista pohjavesiputkista sekä uusista asennettavista havaintoputkista otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa, kesällä ja talvella. Näytteistä analysoidaan samat parametrit kuin aikaisemminkin. Lisäksi ehdotetaan, että tarkkailussa mukana olevista havaintoputkista tehdään laaja analyysivalikoima kerran kahdessa vuodessa.

Vedenottamoilta ehdotetaan analysoitaviksi kloorifenolit, torjunta-aineet ja PAH-yhdisteet kerran vuodessa joka toinen vuosi parillisina vuosina ja laatutarkkailussa mukana olevista ja uusista asennettavista havaintoputkista kerran vuodessa joka toinen vuosi parittomina vuosina.

### 6.3 Kaunissyrrjän vedenottamo

Kaunissyrrjän vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden myöntämä lupa 46/1964, jonka mukaan ottamolta voidaan ottaa pohjavettä 2 300 m<sup>3</sup>/vrk.

Kaunissyrrjän vedenottamolla on kolme vuonna 1962 rakennettua siiviläputkikaivoa. 1960-luvulla tehtyjen koepumppausten aikana vedenotto on vaikuttanut alentavasti alueen koillispuolella sijaitsevien talousvesikaivojen vesipintoihin. Vedenottamolta on pumpattu 1960–1970 -luvuilla 350 - 700 m<sup>3</sup>/vrk. Vuoden 1975 jälkeen Kaunissyrrjän vedenottamo ei ole ollut käytössä.

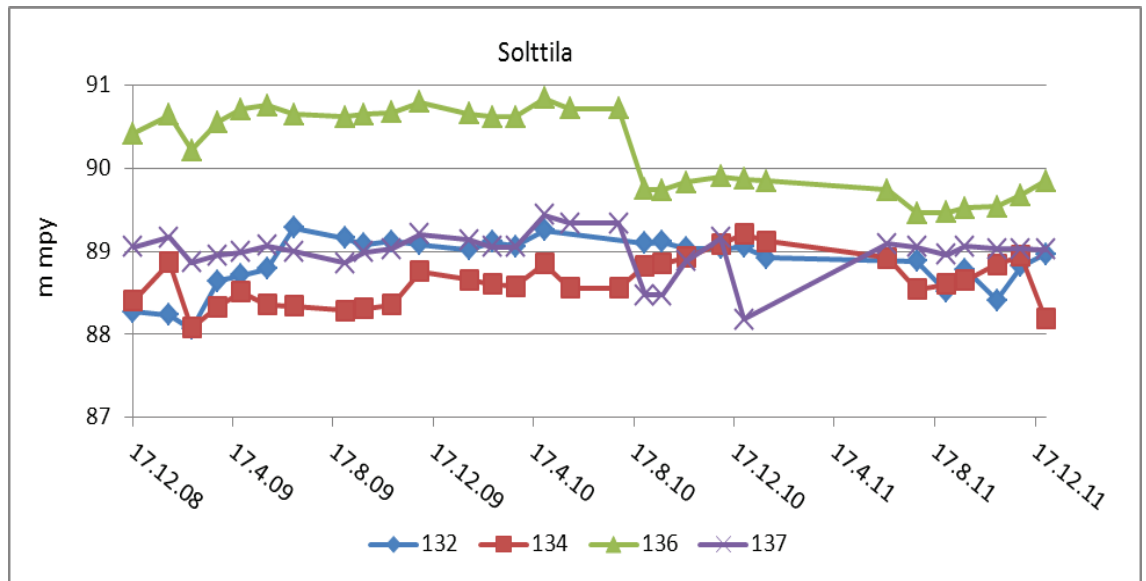
### 6.4 Solttilan vedenottamo

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 23.6.2011 myöntämän luvan Nro 111/2011/4 mukaan Solttilan vedenottamolta voidaan ottaa pohjavettä 1 500 m<sup>3</sup>/vrk.

Solttilan vedenottomäärä on ollut vuonna 2011 yhteensä 689 m<sup>3</sup>/vrk ja Marsin vedenottamon yhteensä 458 m<sup>3</sup>/vrk.

Solttilan vedenottamolle on rakennettu vuonna 1951 kaksi seitsemän metrin syvyyistä ja halkaisijaltaan kolme metriä leveää kuilukaivoa, jotka on muutettu siiviläputkikaivoiksi vuosina 2010 ja 2012. Lisäksi alueella sijaitsee vuonna 1972 rakennettu siiviläputkikaivo. Kallionpinta sijaitsee alueella 17 - 19 metrin syvyydellä tasoilla +72,8 - 74,7 m mpy ja pohjaveden pinta tasolla +88 - 90 m mpy (kuva 3). Solttilasta on arvioitu saatavan pohjavettä noin 2 000 m<sup>3</sup>/vrk.





Kuva 3. Pohjaveden pinnan korkeuksia Solttilan vedenottamon havaintoputkissa.

Solttilan vedenottamolta otetuissa vesinäytteissä todettiin vuonna 2011 koliformisia bakteereja ja ajoittain korkeita pesäkelukuja. Lisäksi lokakuussa havaittiin yhden kaivon vedessä määritysrajan alittava pitoisuus atratsiinia. Atratsiini on torjunta-aine, jonka käyttö on lopetettu 1990-luvulla. Muilta osin vedenottamon vesi on erittäin hyvälaatuista pohjavettä.

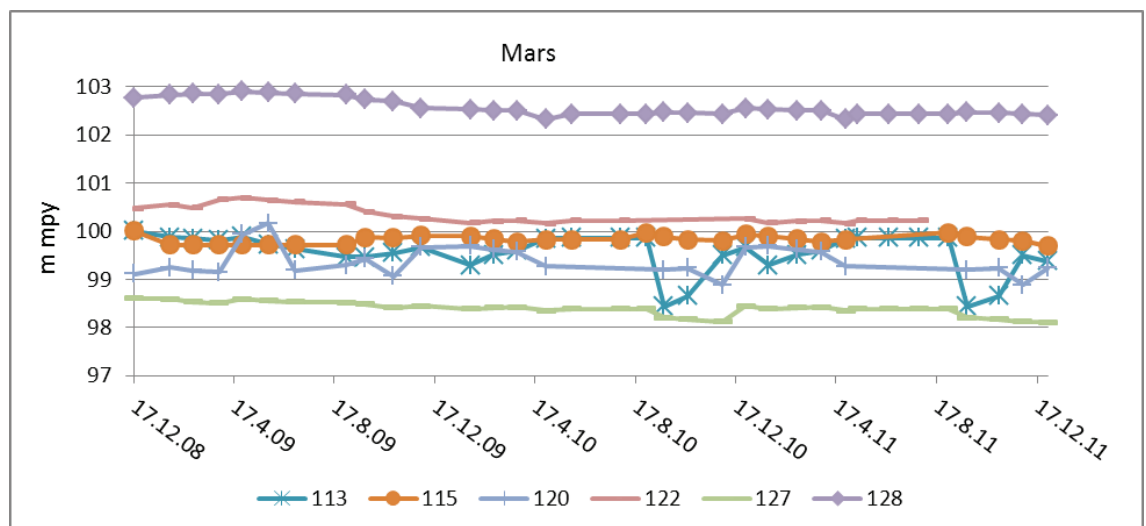
## 6.5 Marsin vedenottamo

Marsin vedenottamolla (kuva 4) on voimassa Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä vedenottolupa (Nro 111/2011/4), jonka mukaan pohjavettä voidaan ottaa Marsin ja Solttilan vedenottamoilta maksimissaan 3 000 m<sup>3</sup>/vrk. Tämän lisäksi Marsin vedenottamolla on voimassa edelleen Länsi-Suomen vesioikeuden myöntämä lupa (Nro 182/1977 A) ottaa pohjavettä 2 500 m<sup>3</sup>/vrk kuukausikeskiarvona laskettuna.



Kuva 4. Marsin pohjavedenottamo Nurmijärvellä.

Marsin vedenottamon vuonna 1972 rakennetut kaksi siiviläputkikaivoa sijaitsevat entisellä soranottoalueella. Pohjavesi virtaa Marsin vedenottamolle viuhkamaisesti pohjois- ja itäpuolella sijaitsevilta alueilta ja pohjaveden pinta on ottamoalueella noin tasolla +99 m mpy<sup>3</sup> (kuva 5). Marsin vedenottamon antoisuudeksi on arvioitu keskimäärin 2 500 m<sup>3</sup>/vrk.



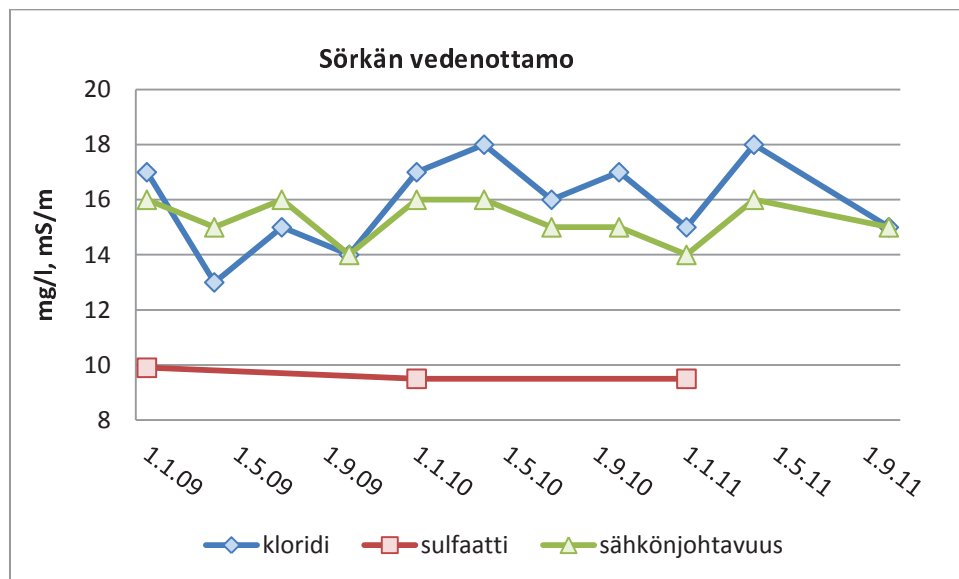
Kuva 5. Pohjaveden pinnan korkeuksia Marsin vedenottamon havaintoputkissa.

Marsin vedenottamon vesi on laadultaan erittäin hyvälaatuista pohjavettä eikä haitta-aineita ole havaittu.

## 6.6 Sörkän vedenottamo

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Sörkän vedenottamolle 23.6.2011 vedenottoluvan (Nro 109/2011/4), jonka mukaan vettä voidaan pumpata kuukausikeskiarvona laskettuna 1 000 m<sup>3</sup>/vrk ja maksimissaan 1 400 m<sup>3</sup>/vrk. Sörkän vedenottamolta pumpattiin vuonna 2011 pohjavettä yhteensä 612 m<sup>3</sup>/vrk. Vedenottamolle on rakennettu vuonna 1972 kolme siiviläputkikaivoa. Sörkän vedenottamolla pohjaveden pinnan korkeus on noin +88 – 89 m mpy.

Sörkän vedenottamon vesi on laadultaan erittäin hyvälaatuista pohjavettä eikä haittaineita ole havaittu. Vedenottamon kloridi- ja sulfaattipitoisuus sekä sähkönjohtavuus vuosina 2009 - 2011 on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Kloridi- ja sulfaattipitoisuus sekä sähkönjohtavuus Sörkän vedenottamolla.

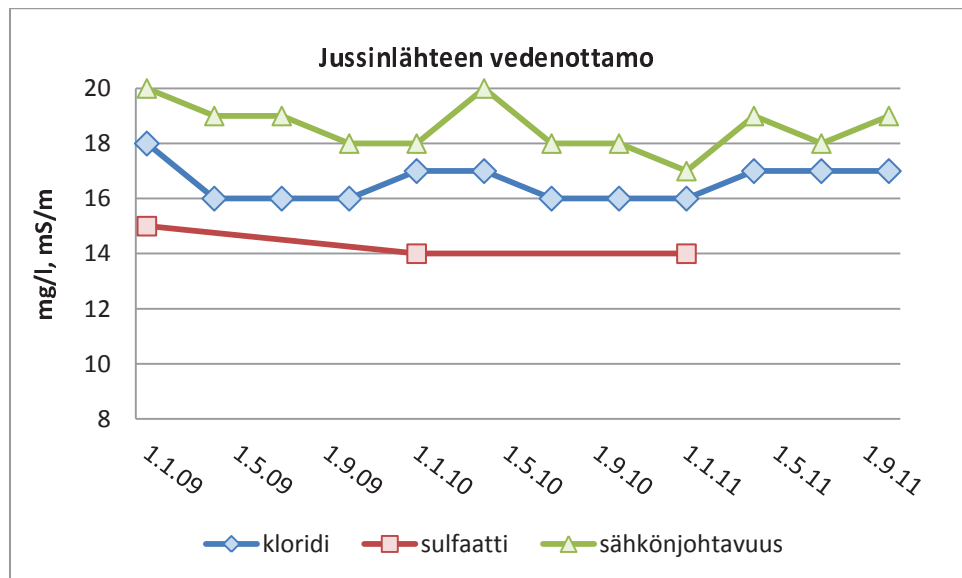
## 6.7 Jussinlähteen vedenottamo

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 23.6.2011 myöntämän vedenottoluvan (Nro 108/2011/4) mukaan Jussinlähteestä (kuva 7) voidaan ottaa pohjavettä kuukausikeskiarvona laskettuna 350 m<sup>3</sup>/vrk ja maksimissaan 400 m<sup>3</sup>/vrk. Vuonna 2011 Jussinlähteen vedenottamolta pumpattiin pohjavettä yhteensä 186 m<sup>3</sup>/vrk. Vedenottamon siiviläputkikaivo on rakennettu vuonna 1973. Jussinlähteen vedenottamolla pohjaveden pinnan korkeus on noin +88 – 89 m mpy.



Kuva 7. Jussinlähteen vedenottamo Valta-Akselilla Rajamäellä.

Jussinlähteen vedenottamon vesi on laadultaan erittäin hyvälaatuista pohjavettä eikä haitta-aineita ole havaittu. Vedenottamon kloridi- ja sulfaattipitoisuus sekä sähkönjohtavuus vuosina 2009 – 2011 on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Kloridi- ja sulfaattipitoisuus sekä sähkönjohtavuus Jussinlähteen vedenottamolla.

### 6.8 Pihakaivon vedenottamo

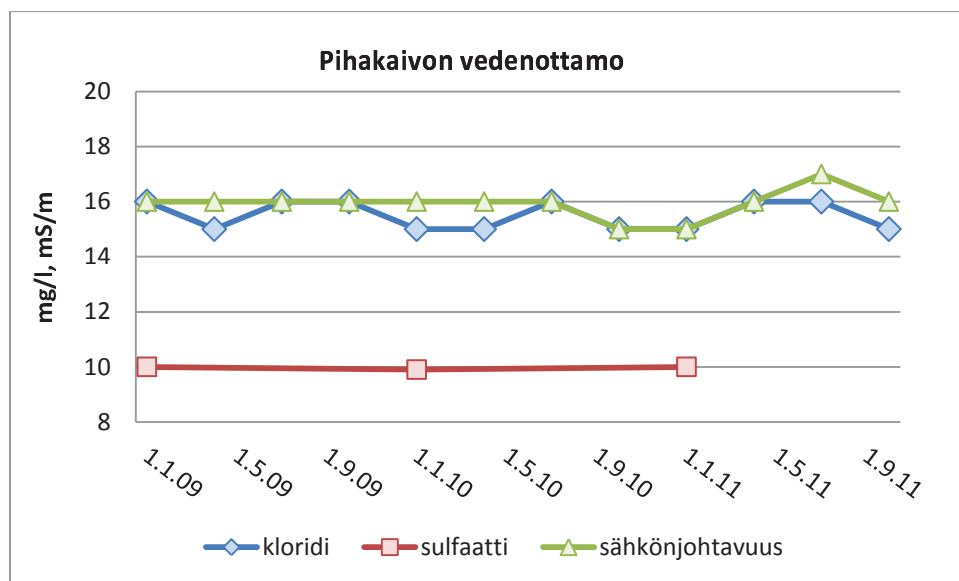
Pihakaivosta (kuva 9) voidaan ottaa pohjavettä Etelä-Suomen aluehallintoviraston 23.6.2011 myöntämän vedenottoluvan (Nro 110/2011/4) mukaan kuukausikeskiarvona laskettuna 650 m<sup>3</sup>/vrk ja maksimissaan 800 m<sup>3</sup>/vrk. Pihakaivo on yhdeksän metrin

syvyinen ja halkaisijaltaan kolmen metrin levyinen vuonna 1934 rakennettu kuilukaivo. Vedenottamolta pumpattiin pohjavettä vuonna 2011 yhteensä 406 m<sup>3</sup>/vrk.



Kuva. 9. Pihakaivon vedenottamo Rajamäen tehdasalueella Nurmijärvellä.

Pihakaivon vedenottamolla on todettu vuonna 2011 koliformisia bakteereja ja ajoittain korkeita pesäkelukuja, joiden vuoksi kaivo on ollut poissa käytöstä tammikuussa 2011. Muilta osin Pihakaivon vedenottamon vesi on erittäin hyvälaatuista talousvettä, eikä haitta-aineita ole havaittu. Vedenottamon kloridi- ja sulfaattipitoisuus sekä sähkönjohtavuus vuosina 2009 - 2011 on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Kloridi- ja sulfaattipitoisuus sekä sähkönjohtavuus Pihakaivon vedenottamolla.

## 6.9 Lisävedenotto

Rajamäen pohjavesialueella on arvioitu muodostuvaksi pohjavettä noin 8 000 m<sup>3</sup>/d. Vedenottolupien mukaiset ottamokohtaiset vesimäärät ovat:

- Kaunissyrrjä 2 300 m<sup>3</sup>/d
- Solttila 1 500 m<sup>3</sup>/d
- Mars 2 500 m<sup>3</sup>/d
- Sörkkä 1 000 m<sup>3</sup>/d
- Jussinlähde 350 m<sup>3</sup>/d
- Pihakaivo 650 m<sup>3</sup>/d

-----  
YHTEENSÄ 8 300 m<sup>3</sup>/d

Vedenottolupien mukainen vesimäärä on suurempi, kuin alueella muodostuvaksi arvioitu pohjaveden määrä.

Vuonna 2011 vedenottamoilta otettiin pohjavettä noin:

- Kaunissyrrjä 0 m<sup>3</sup>/d
- Solttila 690 m<sup>3</sup>/d
- Mars 460 m<sup>3</sup>/d
- Sörkkä 610 m<sup>3</sup>/d
- Jussinlähde 190 m<sup>3</sup>/d
- Pihakaivo 410 m<sup>3</sup>/d

-----  
YHTEENSÄ 2 360 m<sup>3</sup>/d

Vuonna 2011 Rajamäen pohjavesialueelta otettiin pohjavettä noin 30 % alueella muodostuvaksi arvioidusta pohjaveden määrästä. Eniten käyttämätöntä lupakapasiteettia oli Kaunissyrrjän vedenottamolla (2 300 m<sup>3</sup>/d), josta ei ole otettu pohjavettä vuoden 1975 jälkeen, sekä Marsin vedenottamolla, jossa lupamäärästä jäi käyttämättä vuonna 2011 yli 2 000 m<sup>3</sup>/d.

Pohjavesimuodostuman rakenne sekä pohjaveden laatu saattavat rajoittaa lupien mukaisten maksimivesimäärien saamista. Kuitenkin vuoden 2011 vedenottotilanteeseen nähden pohjavesialueelta on saatavissa vuorokaudessa pohjavettä joitakin tuhansia kuutioita enemmän.

## 7 VEDENOTTAMOIDEN SUOJA-ALUEET JA RAJOITUKSET ALUEILLA

### 7.1 Yleistä

Rajamäen pohjavesialueella on vesioikeuden päätökset vedenottamoiden suoja-alueista Solttilan vedenottamolle (L-SVEO n:o 84/1969, 6.10.1969) ja Kaunissyrrjän

vedenottamolle (L-SVEO n:o 197/1978A, 21.12.1978). Solttilan ja Kaunissyrrjän vedenottamoiden suoja-alueajaukset on esitetty kartassa 2.

Marsin ja Sörkän vedenottamoille ei ole haettu vesioikeudellisia suoja-alueita. Vuonna 1971 on laadittu ehdotus tehdasalueen pohjavedenottamon suoja-alueeksi ja vuonna 1972 on tehty Sörkän vedenottamon suojaamissuunnitelma mutta niille ei ole haettu Länsi-Suomen vesioikeuden vahvistusta. Marsin vedenottamon pohjoispuolinen valuma-alue kuuluu Solttilan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeeseen.

Vuosikymmeniä vanhat pohjavesialueiden suoja-aluepäätökset ovat vanhentuneet ajan saatossa ja päätökset tulisi päivittää nykyisten määräysten mukaisiksi.

## 7.2 Solttilan vedenottamo

Solttilan vedenottamoa koskevan vesioikeuden suoja-aluepäätöksen mukaan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeelle ei saa perustaa toimintaa, josta aiheutuu haittaa pohjaveden laadulle. Maa-ainesten ottotoimintaa ei saa ulottaa yhtä metriä lähemmäs paikallista pohjaveden pintaa.

Kaukosuojavyöhykkeellä ei saa varastoida öljyä, bensiiniä, kivihiilitervoja tai muita veden pilaantumisen kannalta vaarallisia aineita. Vedenottamon kaukosuojavyöhykkeelle ei saa perustaa kaatopaikkoja ja viemäriveden imeyttäminen maahan on kaukosuojavyöhykkeen alueella kielletty. Lähisuojavyöhykkeelle ei saa rakentaa jätevedenpuhdistamoja. Solttilan vedenottamon lähisuojavyöhykkeeltä ei myöskään saa ottaa soraa tai hiekkaa.

## 7.3 Kaunissyrrjän vedenottamo

Vedenottamon suoja-alueella ei saa harjoittaa toimintaa, jonka johdosta veden laatuun haitallisesti vaikuttavaa ainetta on mahdollista päästä pohjaveteen tai joka voi huonontaa ottamolta saatavan veden laatua.

Yleiselle liikenteelle tarkoitettavat tiet on viemäroitävä siten, etteivät tieltä tulevat vedet pääse pohjavettä johtaviin kerroksiin.

Kaunissyrrjän vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä on yhtä metriä lähempänä ylintä pohjaveden pintaa tehtävien maaleikkausten tekemisestä ennen työhön ryhtymistä ilmoitettava Altia Oyj:lle. Lähisuojavyöhykkeen alueella on ilmoitettava Altia Oyj:lle kaikkien sellaisten maaleikkausten suorittamisista, joissa leikkaus saattaa ulottua neljä metriä lähemmäs pohjaveden ylintä pintaa. Altia Oyj:llä on oikeus ohjata ja valvoa töiden suorittamista.

# 8 RISKIÄ AIHEUTTAVA TOIMINTA JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

## 8.1 Yleistä

Pohjaveden pilaantumista 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.

Pitkäaikaiset päästöt voivat vaikuttaa veden laatuun usean vuoden viiveellä. Joskus likaantuminen voi jatkua, vaikka haitallinen toiminta on jo päättynyt. Tällaista

pohjaveden laatuun vaikuttavaa tekijää on usein vaikea paikallistaa. Kertaluonteisissa päästöissä aikaa vahingon torjuntaan on usein hyvin vähän, tavallisesti vain muutamista tunneista muutamiin vuorokausiin. Torjuntatoimien nopeus ja oikeiden menetelmien valinta on ensiarvoisen tärkeää, jotta ympäristölle haitalliset aineet eivät ehdi kulkeutua pohjaveteen.

## 8.2 Riskitoimintojen kartoitus ja arviointi

Rajamäen pohjavesialueen riskit on kartoitettu ja koottu Rajamäen pohjavesialueen suojelusuunnitelmaan vuonna 1997. Riskikohteet on päivitetty tähän suunnitelmaan. Nurmijärven kunta lähetti keväällä 2012 Rajamäen pohjavesialueelle Nurmijärven kunnan ja Hyvinkään kaupungin puoleisille kiinteistöille kyselyn, jolla pyrittiin kartoittamaan alueella sijaitsevia mahdollisia riskitoimintoja.

Tietoja öljy- ja polttoainesäiliöiden osalta on saatu lisäksi Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselta. Nurmijärvellä tietoja jätevesien käsittelystä on saatu lisäksi jätevesiselvityksistä vuodelta 2005.

Riskitoiminnot on koottu suunnitelman liitteeseen 1 ja kohteet on esitetty kartoilla 1A - 1D.

Riskinarviointi perustuu päästö- ja sijaintiriskin muodostamaan kokonaisriskiarvioon. Työssä on arvioitu yleinen pohjaveden pilaantumisriski sekä kohteen sijainnista aiheutuva riski vedenottamolle. 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. Kokonaisriski on määritetty sijaintiriskin ja päästöriskin tulona, ja sen vaihteluväli on 1 - 25. Mitä suurempi tulo on, sitä suurempi on myös kokonaisriski.

Jos riskikohteen päästöriskistä ei ole ollut tietoa, kuten esimerkiksi öljysäiliön sijaintia maaperän suhteen, jätevesijärjestelmätyyppejä tai muuntajatyyppejä, on päästöriski arvioitu suurimmaksi mahdolliseksi.

Luokituksen perusteina ovat toiminnan laatu, pohjaveden virtauskuva ja sijainti suhteessa nykyiseen vedenottoon sekä pohjavesialueeseen. Liikenneväylien osalta perusteena on käytetty väylän etäisyyttä vedenottamolle, pohjaveden virtaussuuntia ja liikennemääriä. Riskikohteet on esitetty liitteen 1 taulukossa sekä liitekartoilla.

Laskettaessa kunkin riskityypin keskiarvo, suurimman riskin Rajamäen pohjavesialueella muodostavat öljysäiliöt (kokonaisriskin keskiarvo 12,4), muut riskit (11,8), kuten maantiet, sekä muuntajat (10,9). PIMA-kohteista (9,8) ja jäteveden käsittelystä (8,5) aiheutuu kokonaisuutena vähemmän riskiä.

Tiedot öljysäiliöistä ja jätevesijärjestelmistä ovat osittain puutteellisia ja tällöin yksittäisen kohteen kokonaisriski on suuri. Öljysäiliöiden ja jätevesijärjestelmien tietokannat tulee päivittää säännöllisesti sekä tehdä kohdekäyntejä.

## 8.3 Liikenne ja tiepito sekä maantiekuljetukset

### 8.3.1 Yleistä

Liikenteen aiheuttama pohjavesien pilaantumisvaara voi aiheutua liikenneonnettomuudesta, vaarallisten aineiden kuljetusten vahingoista, tienpidosta ja



liikenteen päästöistä. Liikenteen aiheuttamia päästöjä ovat lähinnä rikkidioksidi, typen oksidit, hiilimonoksidi, erilaiset hiilivedyt, lyijy ja hiukkaspäästöt.

Lyijyn määrä on viime vuosina vähentynyt bensiinin lyijyttömyyden vuoksi. Pakokaasupäästöjen suuruus riippuu olennaisesti autojen nopeudesta. Erittäin alhaisilla ja suurilla nopeuksilla päästöt ovat suurimmat. Haitalliset aineet leviävät kapealle alueelle tien ympäristöön. Niiden kulkeutumista ja vaikutusta pohjaveteen ei ole systemaattisesti tutkittu. Tiedetään kuitenkin, että lyijyä esiintyy tienvarsien maaperässä päästöjen aiheuttamana.

Liukkauden torjunnassa teiden suolaus on tärkein menetelmä. Yleensä suolaa (NaCl) käytetään I talvihoitoluokan teillä liukkaudentorjuntaan ja kesäisin pölynsidontaan (CaCl<sub>2</sub>) pinnoittamattomilla tieosuuksilla. Tiesuolaa on pidetty harmittomana aineena, minkä myötä sen käyttö lisääntyi 1970 - 1980 -luvulla. Monilla pohjavesialueilla lisäys näkyy nykyään kohonneena kloridipitoisuutena ja tavallista suurempina sähkönjohtavuuden arvoina. Kloridi vedessä aiheuttaa putkistojen korroosiota jo pieninä pitoisuuksina (> 25 mg/l) ja suurina pitoisuuksina (> 200 mg/l) terveys- ja makuhaittoja.

Vaarallisia aineita voi joutua maantiekuljetusten yhteydessä ympäristöön esimerkiksi säiliöauton ulosajossa. Erilaiset nesteet imeytyvät osin maaperään ja edelleen pohjavesivyöhykkeeseen, jossa ne voivat levitä laajalle alueelle. Tällöin aineiden kulkeutuminen onnettomuuspaikan läheisyydessä riippuu merkittävästi ympäristön ominaisuuksista, kuten maaperän läpäisykyvystä, pohjaveden syvyystasosta maanpintaan nähden, pohjaveden virtaussuunnista, maanpinnan viettosuunnista ja jyrkkyydestä, pintavesiuomien ja vesistöjen läheisyydestä sekä vuodenajasta. Myös nesteen ominaisuudet, kuten liukenevuus ja viskositeetti, ovat keskeisiä tekijöitä aineiden kulkeutumisessa ympäristöön.

### 8.3.2 Liikenne ja tiepito sekä maantiekuljetukset Rajamäen pohjavesialueella

Rajamäen pohjavesialueella sijaitsevat merkittävimmät liikenneväylät ovat Valtatie 3 (TIE\_2) alueen pohjoisosassa sekä alueen eteläosan halki kulkeva Valtatie 25 (TIE\_1) Hangosta Mäntsälään. Lisäksi alueen pohjoisosassa kulkee Nurmijärventie (Mt 130, TIE\_2) sekä alueen kaakkoisosassa Rajamäentie (Mt 1311, TIE\_4). Rajamäen pohjavesialueella kulkevien merkittävimpien liikenneväylien sijoittuminen pohjavesialueelle ja varsinaiselle muodostumisalueelle on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tieliikenneväylät Rajamäen pohjavesialueella.

Tiestö Rajamäen pohjavesialueella				
Tie	Osuus pohjavesialueen muodostumisalueella (m)	Osuus muulla alueella (m)	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) 2008 - 2011	Raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVLras) 2008 - 2011
Valtatie 3	350	500	25 783 - 31 690	2 122 - 2 912
Valtatie 25	3 700	100	5612	832
Rajamäentie (Mt 1311)	1 200	100	4864 - 8824	206 - 360
Nurmijärventie (Mt 130)	350	500	3306 - 3540	191 - 237
Herustentie (Mt 11355)	4 000	600	1618 - 1657	36 - 51
Palkkisillantie (Mt 11353)	1 400	100	372	30
Nopontie (Mt 11443)	1 000	0	246 - 412	29 - 37

Valtatie 25 (TIE\_1) kehittämisselvityksen (2011) mukaan tien keskimääräinen liikennemäärä oli vuonna 2009 3 600 - 14 000 autoa vuorokaudessa. Liikenteen on ennustettu kasvavan 6 900 - 20 000 autoon vuorokaudessa vuoteen 2035 mennessä. Raskaan liikenteen määrä on suuri tien koko osuudella ja vaihtelee 700 - 2 200 (10 - 22 %) ajoneuvoa/vrk. Valtatie 25:lla välillä Nummela - Hyvinkää on kulkenut vuonna 2009 5 612 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaita ajoneuvoja on ollut yhteensä 832 (15 %).

Selvityksen mukaan maankäyttö Rajamäen pohjavesialueella saattaa laajentua Herustentien ja Hangontien välisellä alueella, joka Nurmijärven kehityskuvassa (KV 25.5.2011) nähdään kasvavana kyläalueena. Selvityksessä on esitetty Rajamäen seudun kehittämistoimenpiteenä pohjavesisuojausten rakentamista Valtatie 25:lle 3,3 kilometrin matkalle välille Märkiö-Rajamäki. Toimenpiteellä pyrittäisiin pienentämään pohjaveden pilaantumiseriskiä.

Valtatie 25:lla on vähennetty suolausta ja tällä hetkellä maksimisuolamäärä talvikaudella on 6 tonnia kilometriä kohti.

### 8.3.3 Toimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueille suunnitteilla oleville maanteille tulee tehdä tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi. Mikäli tie päätetään rakentaa, tulee tiealueille rakentaa riittävät suojaukset vedenottamoiden alueille. Tiealueilla, joilta riittävät suojaukset puuttuvat, tulisi suojaukset rakentaa kunnostusten yhteydessä. Teiden suojaukset on rakennettava siten, että ne suojaavat kemikaalionsaastumusten lisäksi myös liukkauden torjunnassa käytetyiltä suoloilta. Tiedot suojauksista on aina toimitettava myös pelastusviranomaiselle.

Uusien teiden rakentamisen yhteydessä on kiinnitettävä huomiota siihen, miten suunnittelu- tai rakenneteknisin ratkaisuin vältetään maamassojen pidättämän kloridin joutuminen takaisin kiertoon ja pohjaveteen.

Aikaisemmassa pohjavesialueen suojelemissuunnitelmassa esitettiin 2-3 uuden havaintoputken asentamista Marsin ja Sörkän vedenottamon välille Valtatien 25 läheisyyteen pohjaveden virtaussuuntien ja pohjaveden laadun selvittämiseksi. Havaintoputkia ei ole asennettu, mutta pohjavesiolosuhteista on saatu lisätietoa geologisesta rakenneselvityksestä. Valtatie 25 kulkee vedenjakaja-alueella, josta haitta-aineet leviävät yhdestä pisteestä pahimmillaan sekä tien pohjois- että eteläpuolelle.

Vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyen aikaisemmassa pohjavesialueen suojelemissuunnitelmassa esitettiin, että luiskasuojauksen on oltava kunnossa. Luiskasuojauksia ei ole tehty.

## 8.4 Rautatiekuljetukset

### 8.4.1 Yleistä

Suurin rautateihin liittyvä pohjaveden pilaantumiseriski liittyy vaarallisten aineiden kuljetuksiin, erityisesti kemikaalikuljetuksiin. Vaarallisten aineiden kuljetukset pyritään nykyään toteuttamaan lähtöasemalta määränpään ilman välipysähdyksiä kemikaalivuotojen ehkäisemiseksi. Radanpidossa myös tankkaus-, huolto- ja korjaamoalueista saattaa aiheutua pohjaveteen kohdistuvia riskejä. Useilla vanhoilla tankkauspaikoilla on tehty maaperän kunnostustöitä ja pilaantuneen maaperän

riskikohteet sijoittuvat tyypillisesti ratapiha-alueille. Lisäksi 1980- ja 1990-luvuilla rata-alueilla käytetyt, maaperään sitoutuneet rikkakasvien- ja vesakontorjunta-aineet ja niiden hajoamistuotteet aiheuttavat riskin pohjavedelle. Pohjavesisuojausten rakentaminen vanhoille raiteille on teknis-taloudellisesti vaikeaa ja niiden rakentaminen on käytännössä mahdollista vain uusille rataosuuksille ja perusparannustöiden yhteydessä. Pohjavesisuojaus on rakennettava koko ratarakenteen alle ja rataosuus on suljettava liikenteeltä rakentamisen ajaksi. Uudet rataosuudet pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle ja vanhoille rataosuuksille pyritään löytämään muita riskienhallintatoimenpiteitä.

#### 8.4.2 Rautatiekuljetukset Rajamäen pohjavesialueella

Hanko-Hyvinkää välillä liikennöivä rautatie (RT\_1) kulkee pohjavesialueen kaakkois- ja pohjoisosissa yhteensä noin puolen kilometrin osuudella. Rautatie ei kuitenkaan kulje pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella. Radalla on ainoastaan tavaraliikennettä ja säännöllisiä junia radalla on 8 - 10 vuorokaudessa. Radalla kulkee myös autoja kuljettavia junia Hangon satamasta Venäjälle. Yksiraiteisen ja sähköistämättömän Hyvinkää-Karjaa -radan nopeusrajoitus on 80 km/h paikallisia tasoristeyksiä lukuun ottamatta.

Altia Oyj:n Koskenkorvan tehtailta kuljetetaan Rajamäen tehtaille etanolipohjaisia raaka-aineita vuosittain 22 000 - 24 000 tonnia, joista rautateitse kuljetetaan 14 000 - 22 000 tonnia ja loput maanteitse. Yhdellä kuljetuskerralla etanolia kuljetetaan rautateitse 55 tonnia ja maanteitse 20 - 35 tonnia.

Rajamäen pohjavesialueen itäpuolella kulkevalla Hanko-Hyvinkää-rataosuudella kuljetettiin vuonna 2007 32 000 tonnia vaarallisiksi aineiksi luokiteltuja aineita. Kuljetukset koostuivat puristettuina, nesteytettyinä ja paineen alaisina liuotetuista kaasuista (VAK 2), palavien nesteiden kuljetuksista (VAK 3) sekä syövyttävien aineiden kuljetuksista (VAK 8). Pääosa palavien nesteiden kuljetuksista oli etanolikuljetuksia Altia Oyj:n Koskenkorvan tehtailta Rajamäen tehtaille. Rajamäen pohjavesialueen itäpuolella sekä koillis- ja kaakkoisosien läpi raiteilla kulkevan tavaraliikenteen määrä oli vuonna 2007 1,716 miljoonaa tonnia.

#### 8.4.3 Toimenpide-ehdotukset

Vaarallisten aineiden rautatiekuljetusten onnettomuusriskejä voidaan vähentää ennakkolta mm. tasoristeyksiä poistamalla, kulunvalvontaa laajentamalla sekä kalustoa ja kuljettamista koskevia määräyksiä kehittämällä ja valvomalla.

Radanpidossa on kehitetty rataverkon pohjavesialueiden riskienhallintaa ja riskinarviointimalli, jota voidaan soveltaa koko Suomen rataverkon alueella. Pohjavesialueista on laadittu kohdekortit, jotka toimivat keskeisenä tietolähteenä radanpitoon liittyvien pohjavesikysymysten tarkastelussa. Kohdekorttiin on kirjattu myös toimenpidesuosituksia ja seuranta.

Tasoristeysten turvallisuudesta on huolehdittava. Onnettomuustilanteiden varalle tulisi laatia toimenpideohje, jonka laatimiseen osallistuu pohjavesiasiantuntija.

## 8.5 Maa- ja metsätalous

### 8.5.1 Yleistä

Yleisin peltoviljelystä ja kotieläintaloudesta pohjavesille aiheutuva haitta on nitraattipitoisuuden ( $\text{NO}_3$ ) kasvaminen, mikä on huomattu monilla voimakkaasti viljeltyjen alueiden läheisyydessä sijaitsevilla vedenottamoilla. Nitraattia voi joutua pohjaveteen lannoituksen lisäksi myös esimerkiksi maaperään pääsevien jätevesien kautta. Juomaveden nitraatti on erityisen vaarallista imeväisikäisille lapsille, mutta haittoja voi ilmetä myös aikuisilla ja kotieläimillä. Talousvesiasetuksessa (461/2000) nitraattipitoisuuden yläraja on 50 mg/l. Pohjaveden luonnollinen nitraattipitoisuus on Suomessa yleensä alle 5 mg/l.

Ympäristönsuojeluasetuksen liitteessä 1 on luettelo aineista, joiden päästöt vesiin ovat ympäristöluvanvaraisia ja liitteen 2 luettelossa ovat tärkeimmät pilaantumista aiheuttavat aineet vesistöpäästöjen raja-arvoja asetettaessa. Asetuksessa mainituista aineista maataloudessa käytetään kasvinsuojeluaineita ja biosidivalmisteita sekä rehevöitymistä aiheuttavia aineita, erityisesti nitraatteja ja fosfaatteja. Lisäksi maatalouden päästöt sisältävät bakteereja, viruksia, maan pinnalla elintärkeää mutta pohjavedessä haitallista humusta sekä klorideja. Näiden lähteitä ovat lanta, erityisesti lietelanta, virtsa, tuorerehun puristemehu, hajoavat kasvinjätteet ja jätevedet.

Vakavana ongelmana ovat vesilaitoksilla nousseet jo vuosikymmeniä sitten käytetyt kasvinsuojeluaineet, joita on viime vuosina ryhdytty analysoimaan vedestä. Kasvinsuojeluaineiden käyttöä säätelee ja rajoittaa laki kasvinsuojeluaineista (ent. torjunta-ainelaki) sekä useat maa- ja metsätalousministeriön päätökset ja asetukset. Vedenhankintaa varten tärkeillä ja soveltuvilla pohjavesialueilla ei saa käyttää kasvinsuojeluinerekisterissä olevia valmisteita, joilla on pohjavesirajoitus.

Kasvinsuojelu- ja torjunta-aineiden käyttöä valvotaan tehokkaasti ja aineiden tulee olla Elintarviketurvallisuusviraston tai muun kemikaalilain mukaan toimivaltaisen viranomaisen hyväksymiä ennen niiden pääsyä markkinoille ja käyttöön. Aikaisemmin aineiden käyttö on kuitenkin ollut runsaampaa ja valvonta sekä tietämys ympäristöriskeistä puutteellista. Suuri osa torjunta-aineista hajoaa varsin hitaasti, joten ympäristöön jouduttuaan ne ovat verrattain pysyviä. Monet torjunta-aineet ovat lisäksi vesiliukoisia ja siten helposti kulkeutuvia. Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetuksen rajat torjunta-aineille ovat tiukat: yksittäisen torjunta-aineen suurin sallittu pitoisuus on 0,1  $\mu\text{g/l}$  ja useamman torjunta-aineen yhteenlaskettu enimmäispitoisuus 0,5  $\mu\text{g/l}$ .

Peltoviljelyn ja karjatalouden aiheuttamat vaikutukset riippuvat paikallisista maaperä- ja pohjavesiolosuhteista ja niitä tulisi sen vuoksi aina tarkastella tapauskohtaisesti.

Pohjavesialueella tehtävät metsänhoitoon liittyvät ojitukset, lannoitukset ja tuhoeläinten torjunta saattavat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista.

### 8.5.2 Maa- ja metsätalous Rajamäen pohjavesialueella

Metsätalousalueen osuus Rajamäen pohjavesialueesta 1280,1 hehtaaria, joka on 75 % koko pohjavesialueen pinta-alasta. Koko pohjavesialueella peltoviljelyssä on 59,8 hehtaaria ja peltoviljelyn osuus on 4 % koko pohjavesialueen pinta-alasta.

Nurmijärven kiinteistökyseleyn perusteella Herusten alueella Kattopeitteentiellä sijaitsee pieni hevostila, jossa pidetään kolmea hevosta ja alueella sijaitsee 24 m<sup>3</sup>:n lantala. Hevostila sijaitsee Kaunissyryn vedenottamolta 1,5 km:n päässä koillisessa.

### 8.5.3 Toimenpide-ehdotukset

Maanviljelyn pohjaveteen kohdistamien vaikutusten ehkäisemiseksi tulee sekä lannoituksen että kasvinsuojeluaineiden käytön osalta minimoida käytettyjen aineiden huuhtoutuminen ja kulkeutuminen pohjaveteen. Käytettävillä kasvinsuojeluaineilla ei saa olla haitallisia pohjavesivaikutuksia. Pohjavesirajoituksesta on maininta valmistepakkauksen kyljessä. Lannan levitystä ei tule tehdä vedenottamon lähisuojaluueella ja suositusvälimatka käytössä olevasta yksityisestä talousvesikaivosta on 30 - 100 metriä.

Uusille eläinsuojille ja lietesäiliöille on haettava rakennus- tai toimenpidelupa, suuremmille yksiköille ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Uusia eläinsuojia, lantaja tuorehuusäiliöitä ja -varastoja ei tulisi sijoittaa pohjavesialueelle. Alueelle rakennettavien eläinsuojien, lantaloiden ja tuorehuusvarastojen tulee rakentaa tiiviiksi voimassa olevan lainsäädännön sekä rakentamismääräysten ja ohjeiden mukaisesti. Niistä ei saa aiheutua pohjaveden pilaantumisvaaraa. Pohjavesialueella ei saa varastoida lantaa pattereissa. Kotieläinten jaloittelualueiden sijoittamisessa ja hoidossa on otettava huomioon pohjavesien suojelun tarpeet.

Pohjavesialueille voidaan kannustaa perustamaan EU:n erityisympäristötukien mukaisia alueita, joilla vähennetään lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttöä.

Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueella tulisi ensisijaisesti pidättäytyä.

Nurmijärven kunnan ja Hyvinkään kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiin on sisällytetty määräyksiä karjan lietelannan ja virtsan levityksestä pohjavesialueella ja talousvesikaivojen sekä lähteiden läheisyydessä.

## 8.6 Maa-ainesten otto

### 8.6.1 Yleistä

Maa-aineslain mukaan soran- ja hiekanotto on kotitarve- ja turpeenottoa lukuun ottamatta luvanvaraista. Kotitarveoton ylittäessä 500 m<sup>3</sup> myös siitä on ilmoitettava kunnan valvontaviranomaiselle. Maa-aineksen ottotoiminta tulee järjestää siten, että pohjaveden laatu ei vaarannu. Pohjaveden muodostumiseen ja määrään vaikuttavia toimenpiteitä saa tehdä vain aluehallintoviraston luvalla. Maa-ainesten ottotoiminnan merkittävimmät pohjaveden laatua vaarantavat toiminnot ovat koneiden ja polttoainesäiliöiden öljyvuodot ja maannoksen häviäminen.

Vanhoilla hoitamattomilla soranottoalueilla pohjaveden pinta on usein lähellä maanpintaa. Pohjavedeksi suotautuvan vajoveden määrä kasvaa haihduttavan kasvillisuuden ja pintamaan puuttuessa. Pintamaan poistamisen seurauksena myös pohjaveden pinnankorkeuden vuodenaikaisvaihtelu lisääntyy ja maaperän kyky puhdistaa vettä on pienempi, kun suodattava kerros ohenee. Maannoskerroksen puuttuessa maaperän happamuus ja haitta-aineiden kulkeutuminen maahan lisääntyy. Soranoton vaikutuksesta pohjaveden nitraatti-, sulfaatti-, magnesium-, kalsium-, kloridi- ja alumiinipitoisuudet sekä sähkönjohtavuus voivat kohota. Myös sorakuoppien pohjalla

olevat lammet voivat muuttaa pohjaveden laatua. Sorakuoppien jälkihoito on tärkeää, jotta alueelle kuulumattomat aineet kuten jätteet ja ylijäämämassat eivät lisäisi pohjaveden laadulle aiheutuvaa riskiä.

### 8.6.2 Maa-ainesten otto Rajamäen pohjavesialueella

Maa-ainestenottoalueita on Rajamäen pohjavesialueella yhteensä 123,3 hehtaaria, joka vastaa 7 % pohjavesialueen pinta-alasta.

Nurmijärven kaavoituslautakunta on 28.11.1989 (§ 212) myöntänyt Nurmijärven kunnalle soranottoluvan Herustenjärvien pohjoispuolella Hyvinkään kylässä sijaitsevalle ottoalueelle (MO\_1). Tiloilla Aaprola ja Kolpakkomäki I-IV sijaitseva alue sijoittuu Rajamäen pohjavesialueelle ja Kaunissyjärän vedenottamon kaukosuojavyöhykkeelle. Luvan mukaan alueella on seurattava pohjaveden pinnankorkeutta kerran kahdessa kuukaudessa kolmesta eri havaintoputkesta ja yhdestä yksityiskaivosta. Alin kaivutaso ei saa alittaa korkeustasoa +108 m mpy eikä ulottua kahta metriä lähemmäksi pohjaveden ylintä tasoa. Lupa on ollut voimassa 27.5.1992 asti. Aluetta ei ole maisemoitu.

Nurmijärven kaavoituslautakunta on 15.11.2005 (§ 206) myöntänyt Lohja Rudus Oy Ab:lle maa-ainestenottoluvan koskien Soltilannummen Hyvinkään kylässä sijaitsevaa maa-ainestenottoaluetta (MO\_2). Lupa on ollut voimassa 31.12.2010 asti ja alue on sen jälkeen maisemoitu. Samalla alueella on harjoitettu soranottoa 1970-luvulta lähtien. Lohja Rudus Oy Ab:lle määrättyjen lupaehtojen mukaan kaivusvyöhyttä ei ole saanut ulottaa neljää metriä lähemmäs pohjaveden tai orsiveden ylintä pintaa ja alueella esiin tulevien kalliopintojen päälle on tullut jättää vähintään metrin paksuinen koskematon suojamaakerros. Toiminnanharjoittaja on ollut velvollinen toimittamaan pohjavesien tarkkailuohjelman, johon on tullut sisällyttää alueen pohjaveden laadun ja pinnankorkeuden tarkkailutulokset. Lupaehtoissa on otettu kantaa myös kemikaalien käyttöön ja säilytykseen liittyviin asioihin.

Rajamäen ja Nopon pohjavesialueiden rajalla Rauhalassa sijaitsee Lemminkäinen Oyj:n maa-ainesten ottoalue, jonka hyödyntämiselle on Hyvinkään kaupungin ympäristölautakunta myöntänyt jatkoluvan 26.4.2007 (MO\_3). Aikaisemmin Lemminkäinen Oyj:lle on myönnetty alueen maa-ainesten ottoa koskeva lupa 21.3.2002, jonka mukaan alueelta on otettu maa-aineksia 178 390 m<sup>3</sup> 31.1.2006 asti. Jatkoluvan mukaan toiminnanharjoittaja saa jatkaa maa-ainesten ottoa alueella alkuperäisen lupaehdon edellyttämään ottomäärään 240 000 m<sup>3</sup> asti ja lupa on ollut voimassa 28.3.2012 saakka.

Hyvinkään kaupungin ympäristölautakunta on myöntänyt 29.11.2007 Lohja Rudus Oy Ab:lle maa-ainesten ottoluvan Hyvinkään kaupungin Kytäjärven kylässä Astrakanin soranottoalueella tapahtuvaan maa-ainesten ottoon (MO\_4). Yrityksellä on lupa ottaa alueelta maa-aineksia 595 000 m<sup>3</sup> kymmenen vuoden aikana. Kaivusvyöhyys ei saa ulottua neljää metriä lähemmäksi pohjaveden ylintä havaittua pinnankorkeutta.

NCC Roads Oy on hakenut lupaa maa-ainesten ottoon Hyvinkään kaupungin Kytäjärven kylässä sijaitsevalle Pillikallion alueelle. Yrityksen on tarkoitus ottaa alueelta 1 300 000 m<sup>3</sup> maa-ainesta kymmenen vuoden aikana. Asiaa koskeva lupaprosessi on kesken Helsingin hallinto-oikeuden palautettua asian 7.6.2011 antamalla päätöksellään takaisin Hyvinkään ympäristölautakunnan käsiteltäväksi.

Nurmijärvellä Kupurinumella Tirmuntien varrella tilalla Tirmunsora I sijaitsee entinen soranottoalue, joka on myöhemmin maisemoitu. Alueelle on varastoitu

räjähteitä kahdessa erillisessä varastokontissa, joiden ympärille on asennettu metalliaidat. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on myöntänyt räjähteiden varastoinnille luvan (12589/31/2011), joka on voimassa 31.12.2012 asti.

### 8.6.3 Toimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueella tulee jättää riittävä suojakerros pohjavedenpintaan. Suojakerrospaksuuden riittävyys tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Asianmukaisena suojakerroksena pohjavesialueella on pidetty vähintään 4 metriä. Vedenottamon läheisyydessä tai muutoin herkällä alueella (tapauskohtainen tarkastelu) suojakerrosta tulee nostaa 6 metriin.

Ottamisalueille koko pohjavesialueella on vaadittava ottamissuunnitelmat jälkihoito- ja jätehuoltosuunnitelmien. Lupaehtojen noudattamista valvotaan tarkastamalla ottoalueet vuosittain. Tarkastuksista tehdään pöytäkirja. Luvan haltijan tulee ilmoittaa vuosittain otetut maa-ainemäärät. Jälkihoitotoimenpiteet vaaditaan toteuttamaan lupaehtojen mukaisesti luvan voimassaoloaikana ja vakuus vaaditaan aina olemaan voimassa pidempään kuin lupa, jotta jälkihoito saadaan tehdyksi. Vakuus vapautetaan lopputarkastuksen jälkeen.

Uusissa luvissa tulee edellyttää tapauskohtaisesti (huomioiden oton laajuus) useamman kuin yhden muovisen pohjavedentarkkailuputken asentamista ja määrättävä myös putkien paikat. Pohjaveden pinnan tasoa tulee tarkkailla ennen toiminnan aloittamista sekä säännöllisesti toiminnan aikana. Toiminnan aikana tarkkailua tulee suorittaa 1 - 4 kertaa vuodessa. Luvan haltijan on ilmoitettava pohjaveden tarkkailutulokset luvan myöntäneelle viranomaiselle sekä ELY-keskukselle.

Käsiteltäessä uusia maa-ainelupia tulee lupaprosessissa huomioida POSKI-projektin tulokset.

## 8.7 Teollisuus ja yritystoiminta

### 8.7.1 Yleistä

Teollisuuden aiheuttamat pohjaveden pilaantumistapaukset ovat useimmiten aiheutuneet siirtoputkiston, viemärin tai säiliön vuodoista, kemikaalien käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta tai jätevesien väärästä tai puutteellisesta käsittelystä. Myös varastoinnissa ja kuljetuksessa voi olla puutteita. Kemikaalia voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalon ja sen sammutusvesien seurauksena sekä onnettomuuden tai huolimattoman käsittelyn seurauksena. Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, kemiallisten pesuloiden pesuaineet sekä metalliteollisuusyritysten rasvanpoistoon käytetyt liuottimet, puutavaran suojaukseen käytetyt kyllästysaineet sekä polttoöljy.

### 8.7.2 Teollisuus ja yritystoiminta Rajamäen pohjavesialueella

Rajamäen pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta 0,4 % on käytössä teollisuus- ja varastoalueina, mikä vastaa 4,8 hehtaarin maa-alueita. Koko pohjavesialueella teollisuus- ja varastoalueiksi on varattuna 16,1 hehtaarin alue ja alue vastaa 1 %:n osuutta koko pohjavesialueesta.

Rajamäen pohjavesialueen merkittävin teollisuusalue on Altia Oyj:n Valta-akselin teollisuusalue, jonka alueelle on sijoittunut Altia Oyj:n lisäksi myös lukuisia muita

toimijoita. Altia Oyj:n lisäksi alueella sijaitsevat pääasiassa puupolttaineella toimiva lämpökeskus Adven Oy (ent. Fortum Lämpö Oy), entsyymien tuotantolaitos Roal Oy, teknokemian tehdas Berner Oy, lasipakkausten käsittely- ja varastointiyksikkö A-Pullo Oy, entsyymien myynti- ja markkinointiyrittäjä Ab Enzyme Finland Oy, tutkimuksen ja kehityksen koetehdas VTT Prosessit, laboratorio ACL, alkoholijuomien varastointia harjoittava Finlandia Vodka Worldwide Oy ja viinien tukkukauppa SkyCellar Oy. Seuraavassa on esitelty alueella toimivien ympäristöluvallisten yritysten toimintaa.

### **Altia Oyj**

Uudenmaan ympäristökeskus on myöntänyt Altia Oyj:lle (TE\_13) 11.11.2006 voimaan astuneen luvan (No YS 1450) koskien alkoholijuomien, viinin, etikan ja teknisten alkoholituotteiden valmistus- ja pullotustoimintaa sekä varastointia sekä prosessien jäähdytysvesien vesistöön johtamisen jatkamista.

Yritys ottaa toimintaansa tarvitsemansa veden Rajamäen pohjavesialueella sijaitsevilta Marsin, Solttilan, Sörkän, Kaunissyrtjän, Pihakaivon ja Jussinlähteen vedenottamoilta voimassa olevien vedenottolupien mukaisesti. Kaunissyrtjän vedenottamolta ei ole otettu vettä vuoden 1975 jälkeen.

Altia Oyj käyttää vuosittain noin 350 000 m<sup>3</sup> vettä, johon kuuluu tuotteisiin jäävä vesi. Lisäksi yritys käyttää Nopon pohjavesialueella sijaitsevan Nopon vedenottamon tetrakloorietaanipitoista vettä prosessiensa jäähdytysvetenä yhdessä Roal Oy:n kanssa. Nopon vedenottamolta tehtävä jäähdytysveden pumppaus toimii myös pilaantuneen pohjaveden suojapumppauksena. Jäähdytysvesi johdetaan käytön jälkeen Koiransuolenojaan ja ympäristöluvassa lasketun tetrakloorietaanikuorman määrä ojaan ollut 13 - 15 kg vuodessa (35 µg/l:n liuotinpitoisuudella ja 360 000 - 440 000 m<sup>3</sup>/a pumppausmäärällä).

Ympäristöluvan lupaehdon 4 mukaan Altia Oyj:n on vuosiraportin yhteydessä osoitettava, ettei jäähdytysveden johtamisesta aiheudu pintaveden pilaantumisen vaaraa ja selvityksen on perustuttava vähintään kahteen puolivuositteeseen näytteenottopisteestä L60 otettavaan näytteeseen. Tetrakloorietaanin pitoisuus ei saa ylittää pintavedessä pitoisuutta 10 µg/l. Vuoden 2010 maalis- ja elokuussa tehdyissä Koiransuolenojan veden tarkkailuissa ei todettu tetrakloorietaanipitoisuuksia. Vuosina 2011 ja 2012 jäähdytysveden vaikutusta on tarkkailtu myös lähempänä purkupaikkaa sijaitsevista näytteenottopisteistä L64 ja L70, joissa ei ole myöskään havaittu tetrakloorietaania.

Kaikki tehtaan toiminnassa syntyvät jätevedet, mukaan lukien lastaus- ja purkupaikkojen sadevedet, johdetaan Nurmijärven kunnan jätevesiviemäriin ja vedet käsitellään Klaukkalan jätevedenpuhdistamolla. Nurmijärven Veden automaattinen valvontajärjestelmä valvoo Altia Oyj:n jäteveden laatua, ja jos järjestelmä ei salli veden johtamista viemäriverkostoon (esimerkiksi pH poikkeaa sallitusta, virtaama liian suuri, viemäriin havaitut ongelmat), ohjautuvat jätevedet tasaus- ja varastosäiliöihin ja varoaltaisiin. Jätevesiä voidaan varastoida 1-2 vuorokauden ajan, jonka jälkeen säiliöt ja altaat täyttyvät ja jätevedet valuvat Koiransuolenojaan.

Raaka-aineiden ja kemikaalien kuljetukset Rajamäen tehtaille tapahtuvat pääasiassa rautateitse, mutta kuljetuksia tehdään myös maanteitse. Valmiit tuotteet lähtevät tehtailta autokuljetuksina. Raaka-aineiden ja tuotteiden lastaus- ja purkupaikoille on rakennettu lastaus- ja purkutyön ajaksi suljettavat viemärikaivot ja suurin osa nestemäisten aineiden siirtoputkistoista on kiinteitä. Säiliöille on rakennettu suoja-alueita, joihin muodostuva sadevesi analysoidaan ennen sadevesi- ja jätevesiviemäriin



johtamista. Konttien pesussa syntyvät pesu- ja huuhteluvedet johdetaan neutralointisäiliöihin, jossa vesiä on mahdollista jatkokäsitellä ennen viemäriin johtamista.

Altia Oyj:n ympäristöluvan lupaehtojen mukaan yrityksen tulee tarkkailla laitoksen aiheuttamaa jätevesikuormitusta, vesihuoltolaitoksen viemäriin yhdistettävän jätevesiverkoston kuntoa, jäähdytysvesien purkupaikkana toimivan Koiransuolenojan laatua sekä pohjavesien laatua.

### **Altia Oyj:n vanha lämpölaitos**

Lämpölaitos (TE\_10) sijaitsee Valta-akselilla Altian tehdasalueella ja Uudenmaan ympäristökeskus on myöntänyt laitoksen toiminnalle ympäristöluvan (No YS 1309/18.9.2006). Laitos otetaan käyttöön, mikäli uudessa Fortum Lämpö Oy:n kattilalaitoksen toiminnassa esiintyy ongelmia. Vanha lämpölaitos on ollut toiminnassa viimeksi vuonna 2002, jolloin uusi kattilalaitos otettiin käyttöön. Vanhan lämpölaitoksen polttoaineteho on 70 MW ja laitoksen toiminta perustuu raskasta polttoöljyä käyttävien kattiloiden K1 ja K2 sekä kivihiiltä käyttävien ketjuarinakattilan K3 toimintoihin.

Lämpölaitoksella voidaan varastoida enintään 150 tonnia kivihiiltä. Polttonesteen varastoimiseksi laitoksella on olemassa 80 m<sup>3</sup>:n säiliö, joka sijaitsee betonisessa suoja-altaassa ja on varustettu ylitäytönestimellä sekä pinnankorkeuden mittauksella. Laitoksella sijaitsee myös ylitäytönestimellä varustettu 4,8 m<sup>3</sup>:n kevyen polttoöljyn säiliö, jolla ei ole suoja-allasta. Varavoimakoneen öljysäiliö (0,7 m<sup>3</sup>) on varustettu suoja-altaalla. Natriumhydroksidin 21 m<sup>3</sup>:n ja rikkihapon 6 m<sup>3</sup>:n säiliöt sijaitsevat ulkona erillisissä suoja-altaissaan. Natriumhydroksidin, rikkihapon ja suolahapon 2 m<sup>3</sup>:n säiliöt sijaitsevat sisätiloissa erillisissä suoja-altaissaan. Mikäli lämpölaitos otettaisiin käyttöön, tuotaisiin laitokselle polttoöljyä käyttöjakson aikana keskimäärin yksi täysperävaunullinen säiliöauto joka kolmas päivä.

Laitoksen sosiaalijätevedet johdetaan Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle ja jäähdytysvedet Koiransuolenojaan. Ioninvaihtohartsien elvytyksessä käytetty natriumkloridi johdetaan laimennettuna jätevedenpuhdistamolle. Laitoksen lattiavedet ja öljynpurkualueen ja raskasöljysäiliön suoja-altaan hulevedet johdetaan öljynerotuksen kautta Koiransuolenojaan.

Vanhan lämpölaitoksen ympäristöluvassa on annettu lupaehtoja koskien muun muassa laitoksen sosiaali-, lattia- ja prosessijätevesien käsittelyä. Lupaehtoja on annettu myös jäähdytysvesien sekä raskaan polttoöljysäiliön suoja-altaan ja öljyn purkausalueen hulevesien käsittelystä ja johtamisesta Koiransuolenojaan. Myös polttoaineiden, kemikaalien ja ongelmajätteiden käsittelystä ja varastoinnista sekä kivihiilen poltosta syntyvän tuhkan varastoimisesta on annettu lupaehtoja.

Lämpölaitoksen vierestä puretun raskasöljysäiliön alueen maaperässä on todettu kohonneita mineraaliöljypitoisuuksia. Tarkemmat tiedot aiheesta löytyvät luvusta PIMA-kohteet 8.9.2.

### **Adven Oy**

Uudenmaan ympäristökeskus on myöntänyt Fortum Power and Heat Oy:n Rajamäen kattilalaitokselle LK 211 (TE\_10) ympäristöluvan (No YS 1154/3.10.2002) vuonna

2002 ja lupamääräyksiä on tarkistettu (No YS 1387/9.11.2009) vuonna 2009. Adven Oy on jatkanut kattilalaitoksen toimintaa ympäristölupien mukaisin ehdoin vuoden 2012 alusta lähtien.

Kattilalaitos tuottaa prosessihöyryä Altia Oyj:n Rajamäen tehtaiden käyttöön. Lämpökeskus koostuu yhdestä pääasiassa metsähaketta polttoaineenaan käyttävästä arinakattilasta (12,6 MW) ja kahdesta öljykattilasta (2 x 8,8 MW). Öljykattilat toimivat varakattiloina prosessihöyryn tuottamiseksi ja niiden polttoaineena käytetään raskasta polttoöljyä. Kaikkien kattiloiden savukaasut johdetaan 35 metriä korkeaan savupiippuun.

Vuonna 2008 kattilalaitoksessa tuotettiin höyryä 53 GWh, josta noin 90 % tuotettiin kiinteän polttoaineen kattilalla ja noin 10 % öljykattiloilla. Samana vuonna puutähdehaketta käytettiin noin 18 500 tonnia ja raskasta polttoöljyä noin 360 tonnia.

Raskas polttoöljy varastoidaan suoja-altaalla varustetussa maanpäällisessä 75 m<sup>3</sup>:n teräksisessä vaakasäiliössä ja se on varustettu ylitäytön estimellä ja pinnankorkeuden mittarilla. Säiliö sijaitsee sisäänpäin kallistetulla asfaltoidulla alueella, jonka sadevedet johdetaan venttiilin kautta Altia Oyj:n sadevesiviemäriin. Lisäksi Adven Oy:llä on käytössä varavoimadieseliä varten 0,53 m<sup>3</sup>:n kevyen polttoöljyn säiliö, joka on sijoitettu teräksiseen vuotoaltaaseen.

Kattilalaitoksen ympäristöluvassa on annettu lupaehtoja muun muassa polttoaineiden ja kemikaalien varastointiin, käsittelyyn ja vuotojen tarkkailuun liittyen. Myös prosessijätevesien ja sade- ja hulevesien käsittelystä on annettu lupaehtoja. Lupaehtojen tarkistuksen yhteydessä on tarkennettu lupaehtoja koskien muun muassa laitoksen toiminnassa muodostuvia jätteitä (pohja- ja lentotuhka, ongelmajätteet, jäteöljyt ja muut öljyä sisältävät jätteet) sekä päästötarkkailua.

### **Roal Oy**

Teollisuusentsyymejä valmistava Roal Oy (TE\_11) sijaitsee Altia Oyj:n tehdasalueella Rajamäen keskustasta noin kilometrin päässä pohjoisessa. Yrityksen toiminta koostuu erilaisten teollisuusentsyymien valmistuksesta, pakkauksesta, varastoinnista ja myynnistä. Teollisuusentsyymejä käytetään rehu-, elintarvike-, alkoholi-, puunjalostus- ja tekstiiliteollisuudessa. Pääosa lopputuotteissa hyödynnettävistä entsyymeistä valmistetaan kasvattamalla mikrobeja fermentoreissa ravintoliuoksissa jatkuvatoimisissa panosprosesseissa.

Kaikki yrityksessä käytettävä vesi (talous- ja prosessivesi sekä jäähdytysvesi) ostetaan Altia Oyj:ltä. Talousvesilaatuinen vesi pumpataan Altian vedenottamoilta Altian Oyj:n vesitornin kautta Roal Oyj:lle, joka käyttää vettä talousvetenä, tuotteiden valmistuksessa sekä laitteiden puhdistuksessa noin 500 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Lisäksi yritys käyttää Altia Oyj:n Nopon vedenottamolta pumppaamaa vettä prosessiensa jäähdytykseen noin 500 000 m<sup>3</sup> vuodessa.

Toiminnassa syntyvät jätevedet (teollisuus ja sosiaalijätevedet) johdetaan muiden tehdasalueella syntyvien jätevesien kanssa siirtolinjan kautta Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle. Käytetyt jäähdytysvedet johdetaan Koiransuolenjoan. Yrityksen tärkeimpiin raaka-aineisiin ja muihin kemikaaleihin kuuluvat ammoniakivesi (25 %) (käyttömäärä 250 t/a, varastointimäärä 20 t), natriumhydroksidi (50 %) (100 t/a, 25 t), rikkihappo (96 %) (20 t/a, 20 t) ja typpihappo (65 %) (5 t/a, 2 t).

Entsyymien kuivaamiseksi käytettävä spraykuivuri kuluttaa vuodessa 250 t kevyttä polttoöljyä, jota varastoidaan tehtaalla kahdessa 10 m<sup>3</sup>:n säiliössä. Uudenmaan ympäristökeskuksen 15.11.2007 voimaan astuneessa ympäristöluvassa on annettu yksityiskohtaisia määräyksiä liittyen toiminnassa käytettävien raaka-aineiden, kemikaalien ja öljyjen käsittelyyn ja varastointiin. Lupaehtojen mukaan yrityksen on myös tarkkailtava toiminnasta syntyvien jäte- ja jäähdytysvesien määrää ja laatua ennen kuin vedet sekoittuvat muiden Altia Oyj:n viemäriverkkoon johdettavien vesien kanssa.

### **Berner Oy**

Uudenmaan ympäristökeskus on myöntänyt luvan (No YS 1684/20.12.2007) Nurmijärven kunnassa Valta-akselilla sijaitsevalle Berner Oy:n teknokemian ja etikkatehtaan toiminnoille (TE\_12). Tehtaiden toiminta on alkanut Alko Oy Ab:n omistuksessa. Teknokemian liiketoiminta on siirtynyt Altia Oyj:ltä Berner Oy:lle vuonna 1995 ja etikkatehdas vuonna 2007. Tehtaiden toimintaan kuuluu erilaisten nestemäisten ja vahamaisten teknokemiallisten kuluttajatuotteiden sekä ruokaetikkatuotteiden valmistus ja/tai pullotus, pakkaus, varastointi ja lähetys. Merkittävimpiä tehtaiden käyttämiä ja varastoimia kemikaaleja ovat isopropanoli/etanoli, denaturoitu B-etanoli ja erilaiset hiilivetyliuottimet/teollisuusbenssiinit.

Tehtaiden talous- ja prosessivesi, prosessien jäähdytysvesi sekä energia tuotantolaitokselle saadaan Altia Oyj:ltä. Myös teollisuus- ja sosiaalijätevedet johdetaan Altia Oyj:n viemäriverkkoon, josta ne pumpataan edelleen Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle. Prosessien jäähdytysvesi johdetaan sadevesiviemäriin kautta Koiransuolenjoan.

Tehtaiden tuotantokapasiteetti on 8 740 t/a nestemäisiä ja vahamaisia teknokemian tuotteita (autonhoitotuotteet, pesu-, puhdistus- ja desinfiointiaineet) sekä 3 000 t/a etikkatuotteita. Berner Oy:lle myönnetyssä ympäristöluvassa on määritetty lupaehtoja, jotka ottavat kantaa muun muassa sosiaali-, prosessi- ja jäähdytysvesien käsittelyyn sekä sadeveden hallintaan. Luvassa on annettu määräyksiä myös raaka-aineiden, kemikaalien ja ongelmajätteiden käsittelystä ja varastoinnista. Myös vahinko- ja onnettomuustilanteisiin varautumisesta on annettu lupaehtoja.

### **Juvek Ay**

Rajamäen pohjavesialueen pohjoisrajalla Uudenmaan maaseutuopiston pihapiirissä (106-403-29-274) sijaitsee Juvek Ay:n jatkojalostushalli (TE\_3), jonka toiminta perustuu vihannesten, juuresten, perunan ja hedelmien jatkojalostukseen. Hyvinkään kaupungin toiminnalle 29.11.2006 myöntämän toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan mukaan laitoksella saa käsitellä tai jatkojalostaa raaka-aineita vuosittain yhteensä noin 500 tonnia. Luvan mukaan toiminta tulee järjestää siten, että siitä ei aiheudu pilaantumisvaaraa maaperälle tai pinta- tai pohjavesille. Laitoksen toiminnasta syntyvät prosessijätevedet on johdettava kunnalliseen viemäriverkostoon. Toiminnassa käytettävät ongelmajätteet on varastoitava säiliöissä katettuna tai muuten vesitiiviisti. Lisäksi nestemäiset ongelmajätteet on varastoitava tiiviillä, reunakorokkein varustetulla alustalla ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi. Ongelmajätteiden pääsy maaperään, pohja- tai pintavesiin ja yleiseen viemäriin on myös estettävä.

### 8.7.3 Toimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueella ei tule sallia sellaista uutta yritystoimintaa, josta voi aiheutua pohjaveden laadun tai määrällisen tilan heikkenemistä.

Vaarallisia kemikaaleja käsittelevä tai varastoiva laitos tulee ensisijaisesti sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Tuotantolaitosta ei pidä ilman erityistä perusteltua syytä sijoittaa pohjavesialueelle, jollei kemikaalien ominaisuuksien perusteella voida osoittaa, ettei pohjavesille aiheudu vaaraa.

Teollisuuslaitosten ympäristöluvissa tulee edellyttää pohjaveden laadun tarkkailua, mikäli laitoksella käytetään tai säilytetään pohjavedelle haitallisia aineita. Ympäristöluvassa tulee kiinnittää erityistä huomiota kemikaalionnettomuuksien ehkäisyyn edellyttämällä selkeitä ajoväyliä, päällystettyjä kuljetus- ja käsittelyalueita, hulevesiviemäröintiä sekä kemikaalisäiliöiden tiiviitä suoja-altaita.

Kiinteistöjen öljynerotuskaivoissa tulee olla hälytysjärjestelmät, joita tulee huoltaa ohjeiden mukaan. Erottimien hälytykset tulee ohjata sellaiseen paikkaan, jossa on jatkuva valvonta hälytyksen nopeasti toteamiseksi. Kaivojen toiminnan varmistamiseksi ne tulee tyhjentää säännöllisesti. Jos viemäreitä käytetään vain satunnaisesti, pidetään viemärit suljettuina ja avataan vain tarvittaessa. Jos lattiakaivoille ja viemäreille ei ole perusteltua käyttöä, tulee ne sulkea nestetiiviiksi.

Kemikaali-, öljy- ja ongelmajätteet tulee varastoida allastetuissa, tiivispohjaisissa ja katetuissa tiloissa. Myös sisätiloissa varastoitaville kemikaaleille tulee olla suoja-altaat, jos niiden läheisyydessä on avonaisia lattiakaivoja. Mahdollisen tulipalon yhteydessä syntyvät sammutusvedet tulee ottaa huomioon. Työkoneet ja laitteet on säilytettävä tiivispohjaisella alueella. Toiminta tulee järjestää rakenteellisin ja käyttöteknisin toimenpitein sellaiseksi, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Yritysten varastossa/toimintapaikalla tulee olla riittävästi imeytysturvetta tai vastaavaa kemikaalien imeyttämiseen sopivaa ainetta. Maahan valunut kemikaali on välittömästi otettava talteen imeytysaineella ja käytetty imeytysaine on varastoitava alueella olevassa asianmukaisessa jäteastiassa. Tarvittaessa pilaantunut aine on poistettava niin syvältä, että kaikki maahan valuneet aineet saadaan talteen.

Ympäristöviranomaiselle, sekä tarvittaessa pelastusviranomaiselle, on ilmoitettava välittömästi sellaisista onnettomuuksista, jossa kemikaaleja on päässyt ympäristöön. Kaikista kemikaalionnettomuuksista on pidettävä kirjaa.

Yrityksillä tulee olla omat valmiussuunnitelmat ja laatujärjestelmät, ja ne on päivitettävä säännöllisesti. Yrityksen henkilökunta on koulutettava onnettomuuksien varalle. Henkilökunnan tulee olla tietoista siitä, että toiminta sijoittuu pohjavesialueelle.

## 8.8 Polttoaineen jakeluasemat

### 8.8.1 Yleistä

Huoltamotoiminta aiheuttaa vaaraa pohjaveden laadulle ja yleisimmät huoltamotoiminnasta aiheutuvat pohjaveden pilaantumistapaukset johtuvat onnettomuuksista tai inhimillisistä erehdyksistä. Etenkin polttoainesäiliöistä, polttoaineiden jakelusta sekä autojen huolto- ja pesutoiminnasta aiheutuu merkittävä riski pohjaveden laadulle. Vanhojen huoltamoiden säiliöiden rakenteissa, suojauksissa ja vuodon ilmaisujärjestelmissä on usein puutteita. Myös jakelualueiden rakenteissa saattaa olla puutteita ja hulevesien johtamista jakelualueilta ei ole toteutettu

tarkoituksenmukaisella tavalla. Vanhojen jakeluasemien lisäksi myös uudet huoltoasemat voivat aiheuttaa pohjaveden laadulle riskin, jota ei aina voida poistaa uusimmillakaan teknisillä ratkaisuilla.

### 8.8.2 Polttoaineen jakeluasemat Rajamäen pohjavesialueella

Pohjavesialueella ei sijaitse polttoaineen jakeluasemia.

Rajamäen pohjavesialueen pohjoisosassa Hyvinkään kaupungin puolella Nurmijärventien varrella (kiinteistötunnus 106-403-9-52) on sijainnut 1960-luvun lopulta vuoteen 1990 asti polttonesteiden jakeluasema (VA\_1), jonka maaperä on puhdistettu SOILI-ohjelman puitteissa vuosien 2000 - 2001 aikana. Alueen pohjaveden tilaa on myös seurattu vuosien 1999 - 2002 aikana ja vuoden 2002 näytteenotossa ei enää havaittu kohonneita bensiini- tai öljyhiilivetypitoisuuksia, mistä johtuen pohjaveden tarkkailu alueella on lopetettu.

Rajamäen pohjavesialueen rajan itäpuolella Rajamäen taajamassa sijaitsee toiminnassa oleva Shell huoltoasema.

### 8.8.3 Toimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia polttoaineen jakeluasemia.

## 8.9 PIMA-kohteet

### 8.9.1 Yleistä

Maa-aluetta kutsutaan pilaantuneeksi, jos siinä olevan haitallisen aineen pitoisuus ylittää huomattavasti kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä. Maaperän pilaantuminen on seurausta ihmisen toimintojen aiheuttamasta lisäkuormituksesta maaperään. Ympäristönsuojelulain mukaan jätettä tai muuta ainetta ei saa jättää tai päästää maaperään siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle tai viihtyvyyden melkoista vähenemistä.

Pilaantuneet maa-alueet aiheuttavat pohjaveden pilaantumista, mikäli haitta-aineet kulkeutuvat maa-aineksesta pohjaveteen.

### 8.9.2 PIMA-kohteet Rajamäen pohjavesialueella

- Nurmijärvellä osoitteessa Hangonväylä 200 on sijainnut LKM Kiinteistöt Oy (TE\_8), jonka kiinteistöllä toimineen Rajamäen kahitilitehtaan toimintaan liittyvän tiilien puristuksen yhteydessä käytettyä muottiöljyä on todettu vuonna 1991 päässeen vuotamaan tehdasrakennuksen alle. Muottiöljyllä pilaantunutta pohjavettä on pumpattu öljynerotukseen ja pohjaveden laatua on seurattu useasta tarkkailupisteestä. Asiaa koskevan 19.6.2000 päivätyn yhteenvetoraportin ja jatkotarkkailuehdotuksen mukaan maaperässä olevan öljyn määrä oli tarkkailujaksolla vähentynyt merkittävästi mutta ei vielä kokonaan poistunut. Pohjavedestä 27.11.2001 otetussa näytteessä ei ole havaittu mineraaliöljyä. Toiminnasta vuonna 2005 tehdyn tarkastuspöytäkirjan mukaan alueella on ollut varastoituna noin 20 romuautoa. Vuonna 2008 tehdyn toiminnan tilan tarkastuksen yhteydessä on todettu, että toiminta on loppunut vuoden 2005 lopussa.

- Altia Oyj:n tehdasalueella vanhan lämpölaitoksen vierestä (TE\_9) puretun 1 500 m<sup>3</sup>:n raskasöljysäiliön aluetta koskevissa tutkimuksissa alueen maaperästä on todettu valtioneuvoston asetuksen 214/2007 liitteessä asetetun kynnsarvon ylittävä mineraaliöljypitoisuus (140 mg/kg). Uudenmaan ympäristökeskus on edellyttänyt kirjeessään No YS 849/28.6.2007, että maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava valtioneuvoston asetuksen 214/2007 2 §:n mukaisesti. Alueella on tehty maaperän pilaantuneisuuden perusarviointi (Ramboll, 29.10.2007) polttoöljysäiliön lähiympäristöön noin 1 000 m<sup>2</sup>:n alueelle ja tutkimuksen yhteydessä todettiin kynnsarvopitoisuuden tasolla oleva mineraaliöljypitoisuus (310 mg/kg) yhdessä maanäytteessä. Pilaantuneisuuden perusarvioinnin mukaan todetut haitta-aineet eivät voi aiheuttaa pohjaveden pilaantumista, koska näytteissä todetut öljyhiilivedyt ovat suurimmaksi osaksi maaperään tehokkaasti pidättyviä raskaita öljyhiilivetyjakeita.
- Nurmijärven Valta-akselilla tapahtui 28.10.2004 säiliöauto-onnettomuus (VA\_2), jossa Altia Oyj:n valmistamaa etanolia kuljettanut säiliöauto kaatui ja 2 330 litraa etanolia on päässyt valumaan maahan. Pohjaveden pinta on onnettomuuskohtassa noin 10 metrin syvyydellä maanpinnasta. Alue on kunnostettu 28.–29.10.2004, jolloin poistettiin yhteensä 80,68 tonnia maamassoja. Kunnostuksen jälkeen maaperässä ei havaittu haitallisia etanolipitoisuuksia ja Uudenmaan ympäristökeskus on hyväksynyt kunnostusraportin kirjeellään No YS 38/9.1.2006.
- Nurmijärvellä osoitteessa Villentie 10 on vuonna 2009 rakennustöiden yhteydessä havaittu maaperässä jätejakeita (KP\_3), joiden vaikutuksesta maaperässä todettiin kohonneita pitoisuuksia PAH-yhdisteitä, arseenia, lyijyä, sinkkiä ja öljyhiilivetyjä. Alue on kunnostettu massanvaihdoilla 17.3.–24.4.2009 Uudenmaan ympäristökeskuksen päätöksen No YS 222/4.3.2009 mukaisesti. Kunnostuksen yhteydessä kohteesta on poistettu 1 996 tonnia pilaantunutta maa-ainesta. Jäännöspitoisuusnäytteiden haitta-ainepitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksen 214/2007 kynnsarvopitoisuudet lukuun ottamatta kiinteistön länsilaidalta vesijohdon ja kaukolämpöputken alueelta, kaukolämpöputken vierestä otetun näytteen fluoranteenin, bentso(a)antraseenin, bentso(k)fluoranteenin ja bentso(a)pyreenin pitoisuuksia. Uudenmaan ympäristökeskus on kirjeellään No YS 1071/7.9.2009 hyväksynyt kunnostuksen loppuraportin (17.8.2009). Loppuraportin hyväksymiskirjeen mukaan maa-ainekset, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 säädetyt kynnsarvopitoisuudet, on huomioitava mahdollisia kaivutöitä suunniteltaessa.
- Palosenkallion länsipuolella Nurmijärvellä on tapahtunut 28.10.2003 omakotitalon öljysäiliön täytön yhteydessä öljyvahinko (VA\_3), jonka seurauksena maaperään pääsi öljyä. Kiinteistöltä poistettiin yhteensä 222 tonnia lievästi pilaantunutta maata ja 45,36 tonnia voimakkaasti pilaantunutta maata kahdessa vaiheessa; marraskuussa 2003 säiliön poiston yhteydessä ja syyslokakuussa 2004. Kunnostus toteutettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen päätöksen YS781/12.7.2004 mukaisesti. Kunnostuksen loppuraportin mukaan (Suomen IP-Tekniikka Oy, 21.10.2004) alueelle ei jäänyt öljyhiilivedyillä pilaantuneita maa-aineksia kunnostustyön jälkeen. Uudenmaan ympäristökeskus on hyväksynyt loppuraportin kirjeellään No YS 1019/22.7.2005 ja kirjeellään No YS 1263/29.9.2005 todennut, että pohjaveden tarkkailu voidaan lopettaa.

- Pillikorven alueella Nurmijärvellä sijaitsee toiminnassa oleva metallialan yritys Entepal Oy (TE\_7), jonka toiminta on kirjattu selvitystarpeena maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI). Yrityksen toimintaan kuuluu terien myynti, terien huolto, terien teroitus sekä elintarviketerien, puuterien ja metalliterien huolto.
- Rauhalan alueella Hyvinkäällä osoitteessa Nopontie 73 sijaitsee TVL:n varikko (TE\_6), jonka alueelle on asetettu käyttörajoite maaperän pilaantuneisuuden arvioimista varten. Varikkoalueella tehdyn ympäristöteknisen lisätutkimuksen (WSP Environmental Oy 10.2.2006) mukaan alueella on todettu voimakkaasti öljyllä pilaantunutta maata ja selvityksen mukaan öljyn on mahdollista levitä laajemmalle alueelle pohjaveden mukana. Korkeimmat alueen maaperästä analysoidut öljypitoisuudet olivat 19 000 mg/kg ja yhdisteiden on todettu olevan pääasiassa dieselöljyä (C<sub>11</sub>-C<sub>23</sub>) ja voiteluöljyä (C<sub>23</sub>-C<sub>40</sub>). Alueen pohjavedessä ei todettu esiintyvän öljy- tai BTEX -yhdisteitä, mutta vedestä on mitattu korkeita kloridipitoisuuksia. Toimenpide-ehdotuksen mukaan alueelle tulisi laatia kunnostussuunnitelma ja alueen pohjaveden korkean kloridipitoisuuden aiheuttama riski ja aineen kulkeutuminen alueen itä- ja koillispuolella sijaitseville vedenottamoille tulisi selvittää. Maastokäynnillä 23.4.2012 todettiin, että aluetta käytetään edelleen varikkona ja alueella todettiin varastoitavan suolaa hallissa teiden kunnossapitoa varten.
- Hyvinkäällä Jyrkkätiellä on sijainnut romuttamona toiminut entinen Hyvinkään Cu Oy (TE\_4), jonka toiminnan vaikutuksesta on kirjattu selvitystarve maaperän pilaantuneisuuden suhteen maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI). Hyvinkään Cu Oy:n alueella on 4.6.1993 tehdyn Hyvinkään kaupungin Ympäristökeskuksen tekemän tarkastuskäynnin yhteydessä todettu muun muassa romuakkuja, rikkiäisiä loisteputkia, 60 % typpihappoa sisältäviä muoviastioita ja alueella havaittiin myös öljyllä likaantunutta maata. Yrityksen toimintaan on kuulunut muun muassa vanhojen muuntajien purkaminen. Yrityksen toiminta kiinteistöllä on loppunut.
- Hyvinkään Rauhalassa Betonitien varrella sijaitsevan toiminnassa olevan laasti- ja betonitehdas Hyvinkään Betoni Oy:n alueella (TE\_5) on myös maaperän pilaantuneisuuden arviointia koskeva selvitystarvemerkinä maaperän tilan tietojärjestelmässä (MATTI). Tehdas sijaitsee noin kilometrin päässä Altia Oyj:n Kaunissyryn vedenottamosta. Hyvinkään kaupungin ympäristölautakunta on myöntänyt 20.4.2005 tehtaan toiminnalle toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan, jossa on esitetty lupamääräyksiä koskien muun muassa kemikaalien ja polttonesteiden käsittelyä ja varastointia alueella.

### 8.9.3 Toimenpide-ehdotukset

Kohteissa, joissa epäillään olevan maaperän pilaantumista, tulee tehdä tutkimuksia ja mahdollinen pilaantuneisuus tulee selvittää. Pohjavesialueella myös alueen pohjaveden laatu tulee selvittää. Kohteiden kunnostustarve tulee arvioida tutkimustulosten perusteella laadittavan riskinarvioinnin avulla.

Aikaisemmassa pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa esitettiin kahitiilitehtaan alueen kunnostamista. Toimenpide on toteutettu.

## 8.10 Hautausmaat

### 8.10.1 Yleistä

Hautaus toiminnasta aiheutuu monenlaisia vajoveteen, ja sen kautta mahdollisesti pohjaveteen, vaikuttavia ympäristömuutoksia. Muutoksia aiheuttavia tekijöitä ovat mm. hautausmaiden rakentaminen (ojitukset, vesijohdot, maantäyttö), istutukset (lannoitus ja torjunta-aineet) ja itse hautaaminen (hajoamisprosessin lopputuotteet).

Hautausmaan vaikutus pohjaveden laatuun riippuu myös hautausmuodosta. Hautausmuodoista riskin pohjavedelle aiheuttaa lähinnä arkkuhautaus.

### 8.10.2 Hautausmaat Rajamäen pohjavesialueella

Nurmijärven Astrakanintiellä sijaitseva hautausmaa (kuva 11) sijoittuu Rajamäen pohjavesialueen eteläpäähän ja hautausmaata lähimmät vedenottamot ovat hautausmaan itäpuolella noin 1,5 km:n päässä sijaitsevat Altia Oyj:n Sörkän, Pihakaivon ja Jussinlähteen vedenottamot. Hautausmaan (HM\_1) huoltorakennuksen läheisyydessä sijaitsevassa pohjavesiputkessa SP 1 veden pinta on ollut 16.5.2006 tasolla +97,37 m mpy ja maan pinta tasolla +107,96 m mpy. Hautausmaan ympäristössä sijaitsevien pohjaveden havaintoputkien pinnan tasohavaintojen perusteella pohjaveden virtaus suuntautuu alueelta itään kohti Rajamäen keskustaa ja etelään kohti Matkunsuota. Hautausmaan rakennukset on liitetty kunnalliseen vesi- ja viemäriverkostoon ja hautausmaan kasteluun käytetään vesijohtovettä.

Hautausmaan laajennussuunnitelman mukaan hautausmaan pinta-alaa on suunniteltu laajennettavan 4,7 hehtaarilla. Laajennuksen jälkeen hautausmaan kokonaispinta-alaksi muodostuisi 6,7 ha. Uudenmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on ottanut 1.11.2010 antamallaan lausunnolla kantaa hautausmaan laajennussuunnitelmaan ja katsoo, että alueelle ei tule enää perustaa uusia arkkuhautausalueita vaan siirtyä pohjavesialueelle sopivaan uurnahautaukseen. ELY-keskuksen lausunnon mukaan aikaisempien hautausmailla tehtyjen selvitysten mukaan hautausmaatoiminta vaikuttaa pohjaveden laatuun selvimmin kohonneina typpi- ja torjunta-ainepitoisuuksina, mikä on havaittavissa myös Rajamäen hautausmaan pohjavesiputkien veden laadussa. Kaivutoiminnan vaikutuksesta maaperän kerrosjärjestys ja tiiviys heikkenee ja vajoveden nopeus kasvaa, jolloin haitta-aineet, kuten lannoitteet ja torjunta-aineet, pääsevät helpommin pohjaveteen.





Kuva 11. Astrakanintien hautausmaa Nurmijärven Käpylänummella.

### 8.10.3 Toimenpide-ehdotukset

Uudet arkkuhautausmaat tulee ensisijaisesti sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Jos jo olemassa olevaa hautausmaata ollaan laajentamassa pohjavesialueelle, on suunnittelualueelle laadittava kattava pohjavesiselvitys ja riskinarvio. Hyväksyttävä laajennussuunnitelma tehdään pohjavesiselvitykseen pohjaavan riskinarvion perusteella. Selvityksestä tulee ilmetä pohjaveden virtaussuunta alueella, pohjavettä peittävän maakerroksen paksuus ja maakerroksen maalajikoostumus sekä vedenottamoiden ja talousvesikaivojen sijainti suhteessa hautausalueeseen. Pohjavesialueella sijaitsevalla hautausmaalla tulisi käyttää ensisijaisena hautausmuotona uurnahautausta.

Hauta-arkkujen ja tuhkaurnien materiaaleina sekä arkuissa ja hautauksessa käytettävissä tekstiileissä tulisi käyttää nopeasti hajoavia materiaaleja, jotka eivät luovuta maaperään hitaasti hajoavia, maaperälle tai pohjavedelle haitallisia kemikaaleja.

## 8.11 Muuntajat

### 8.11.1 Yleistä

Sähkömuuntajien ympäristöriskin aiheuttaa niiden sisältämä muuntajaöljy, joka useimmiten on raakaöljystä jalostettua mineraaliöljyä. Pohjavesialueella sijaitseva muuntaja saattaa rikkoutua esimerkiksi salamaniskusta, jolloin muuntajasta voi päästä öljyä maahan ja pohjaveteen.

### 8.11.2 Muuntajat Rajamäen pohjavesialueella

Rajamäen pohjavesialueelle on sijoitettu yhteensä 36 sähkömuuntajaa, joiden toimintaa ohjaavat Nurmijärven puolella Nurmijärven Sähkö Oy ja Hyvinkään puolella Fortum.

Pohjavesialueella sijaitsee 19 pylväsmuuntajaa, joissa ei ole turvakaukaloa ja 13 turvakaukalollista puistomuuntajaa. Pylväsmuuntajien ja puistomuuntajien tehot vaihtelevat 50 - 1 000 kilovolttiampeerin (kVA) välillä ja öljyn määrä muuntajissa vaihtelee muuntajan tehosta riippuen 110 - 570 kg:n välillä.

Lisäksi Altia Oyj:n vanhalla voimalaitoksella sijaitsee teholtaan 8 000 kVA:n muuntaja (9998), joka on sijoitettu sisätiloihin. Pihakaivon vedenottamon lounaispuolella sijaitseva muuntaja (M977) on poistettu käytöstä. Muut Altia Oyj:n tehdasalueella sijaitsevat muuntajat ovat Nurmijärven Sähkö Oy:n omistamia. Vuonna 2013 kaikki Altia Oyj:n muuntajat, lukuun ottamatta edellä mainittua vanhan voimalaitoksen muuntajaa, siirtyvät Nurmijärven Sähkö Oy:n omistukseen.

Lisäksi Valta-akselin tehdasalueella sijaitsee teholtaan 8 000 kVA:n muuntaja (M9999), jonka omistajaksi on merkitty Roal Oy.

Nurmijärven Sähkö Oy on rakentanut Rajamäen pohjavesialueelle vuonna 2011 neljä öljyaltaallista puistomuuntamoita, joilla on korvattu neljä pylväsmuuntamoita. Vuonna 2013 Nurmijärven Sähkö Oy poistaa pohjavesialueelta yhden pylväsmuuntamon, joka korvataan puistomuuntamolla (315 kVA). Nurmijärven Sähkö Oy:n toiminta-alueelle jää Rajamäen pohjavesialueella vielä kaksi pylväsmuuntamoita (50 kVA 1959 ja 200 kVA 1969), joista toinen (200 kVA) on suunnitelmassa uusia lähivuosina.

Rajamäen pohjavesialueella sijaitsevat sähkömuuntamot on esitetty kartoissa 1A-D.

### 8.11.3 Toimenpide-ehdotukset

Pohjaveden muodostumisalueelle ei tule rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia. Verkostosuunnittelussa muuntamot tulee mahdollisuuksien mukaan sijoittaa ainakin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle ja hienorakeiselle maaperälle.

Vanhojen suojaamattomien pylväsmuuntamoiden vaihtaminen suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin on kallista. Mikäli vaihtaminen ei ole mahdollista, tulisi kaikkien suojaamattomien muuntajien alle vähintään asentaa öljyä läpäisemättömät bentoniittimatot.

Muuntajan rikkoutuessa aiheutuu sähkölaitoksen valvomoon hälytys välittömästi ja korjaushenkilökunta on tapahtumapaikalla viimeistään muutaman tunnin kuluessa. Korjaushenkilökunnalla on mukanaan imeytysturvetta. Tarvittaessa öljyllä pilaantunut maaperä poistetaan ja toimitetaan asianmukaisesti käsiteltäväksi.

Rikkoutuneesta muuntajasta tulee ilmoittaa pelastuslaitokselle ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle, mikäli rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.

Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntajista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

## 8.12 Kaatopaikat

### 8.12.1 Yleistä

Kaatopaikkojen toimintaa on ryhdytty ohjaamaan vasta 1990-luvulla, mistä johtuen alun perin puutteellisesti perustetuille kaatopaikoille on sijoitettu myös ongelmajätteitä. Lisäksi kaatopaikkojen lopettaminen on ennen 1990-lukua hoidettu usein vain

peittämällä jätteet ohuesti maakerroksella ilman kunnostustoimenpiteitä. Vanhojen kunnostamattomien kaatopaikkojen vesien mukana saattaa suotautua haitallisia aineita pohjaveteen.

### 8.12.2 Kaatopaikat Rajamäen pohjavesialueella

Rajamäen pohjavesialueella Hyvinkään kaupungin puolella sijaitsee kaksi vanhaa kaatopaikkaa, jotka molemmat sijoittuvat Hangonväylän varrelle. Hinkalonnummen eteläosassa sijaitsee Työtehoseuran vanha kaatopaikka ja Hinkalonnummen itäpuolella Lohjan tiilitehtaan kaatopaikka.

Hyvinkään kaupungin puolella Hangonväylän varressa (kiinteistötunnus 106-405-1-295) sijaitsevan Työtehoseuran (TTS) vanhan kaatopaikan (KP\_1) omistaa Nurmijärven kunta. Kaatopaikasta ei ole saatavilla muuta tietoa.

Edellä mainitun kaatopaikan länsipuolella lähellä Astrakanin liittymää (kiinteistötunnukset 106-405-1-649, 106-405-878-15) Hyvinkään kaupungin puolella sijaitsee jätteiden läjitysalue (KP\_5), jonka omistaa Rudus Oy. Saatujen tietojen mukaan kiinteistöllä ei ole ollut varsinaista kaatopaikkaa, mutta paikasta on muodostunut epävirallinen kaatopaikka. Alueella on havaittu ajoittain erilaisia rakennus- ja remonttijätteitä, kotitaloustavaraa, tynnyreitä ja rikottuja jääkaappeja. Alueelle keväällä 2012 tehdyllä maastokäynnillä alue oli siisti.

Vanha Lohjan tiilitehtaan kaatopaikka (KP\_2) sijaitsee Hinkalonnummen itäpuolella ja se on toiminut vuosina 1975 - 1992. Alueelle on viety erilaista kiviainesta, kuten esim. tiilimurskaa.

Nurmijärven puolella Astrakanintien varressa sijaitsee vanha sorakuoppa (KP\_4), jonne on 1970-luvulla viety jätteitä. Vesihydro Oy:n tekemän selvityksen (Käpylänummen jätteiden läjitysalueen haitta-ainetutkimus 26.10.2000) mukaan alueella on havaittu alle ohje- ja raja-arvojen olevia raskasmetallipitoisuuksia, joista ei arvion mukaan aiheudu haittaa ympäristölle. Alueella todettiin ohjearvon, mutta ei raja-arvoa ylittäviä pitoisuuksia mineraaliöljyjä, joiden ei selvityksen mukaan arvioitu aiheutuvan haittaa ympäristölle. Selvityksen mukaan Altia Oyj:n omistamalla Käpylänummen jätteiden läjitysalueella ei ole mineraaliöljyn esiintymisen vuoksi tarpeen suorittaa mitään kunnostustoimenpiteitä. Altia Oyj tarkkailee kaatopaikan pohjoispuolella sijaitsevan ojan veden laatua vuosittain.

### 8.12.3 Toimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueella sijaitsevien vanhojen kaatopaikkojen tila tulee selvittää. Vanhoilla kaatopaikoilla on selvitettävä alueen pohjavesiolosuhteet ja kaatopaikalle viedyn jätteen laatu. Pohjavedestä otetaan vesinäytteitä, joista analysoidaan tavanomaiset kaatopaikan vaikutusten arviointiin käytettävät parametrit sekä jätteen laadun perusteella suunniteltavat erityisanalyysit.

Mikäli maaperän tai pohjaveden laatu kaatopaikalla ei tutkimusten mukaan täytä asetettuja vaatimuksia, on kaatopaikka kunnostettava. Kaatopaikka on kunnostettava myös siinä tapauksessa, jos alueelta mitatut arvot osoittavat, että kaatopaikasta voi aiheutua pohjaveden laadun vaarantumista.

Nykyisten kaatopaikkoja koskevien määräysten mukaan ennen kaatopaikan kunnostamista tulee kaatopaikka-alueella tehdä tutkimuksia jätteistä aiheutuvien ympäristövaikutusten selvittämiseksi.

Aikaisemmassa pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa esitettiin kaatopaikkojen aiheuttaman ympäristöriskin selvittämistä. Toimenpidettä ei ole toteutettu.

## 8.13 Ampumaradat

### 8.13.1 Yleistä

Lyijyhauleista maaperään ja mahdollisesti pohjaveteen joutuvat raskasmetallit aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle. Lyijyn käyttö metsästyksessä ja rata-ammunnassa on edelleen sallittua. Luotien ja haulien lyijy adsorboituu herkästi maahiukkasiin ja rikastuu siten ylimpiin maakerrokseen. Raskasmetallien kuten lyijyn liikkumiseen maaperässä vaikuttaa maaperän pH-arvo. Lyijyn liukoisuus lisääntyy maaperän tai veden pH:n alentuessa. Koska lyijy on metallina varsin stabiili, säilyy se useimmissa paikoissa muuttumattomana pitkään. Ajan myötä osa lyijystä liukenee ja siirtyy hitaasti kohti pohjavettä.

Kivääri- ja pistooliradoilla luodit on mahdollista kerätä luotiloukkuihin, joista ne on kerättävissä ilman maaperään joutumista. Sen sijaan haulikkoradoilla pilaantunut alue on usein suuri ja radan kunnostaminen aiheuttaa usein suuria kustannuksia.

Eryteisesti pohjavesialueilla lyijyn pääsy pohjaveteen tulee estää pohjaveden pilaantumisvaaran vuoksi. Siksi uusia ampumaratoja ei tule sijoittaa pohjavesialueille.

### 8.13.2 Ampumaradat Rajamäen pohjavesialueella

Hinkalonnummen alueella Hyvinkään puolella sijaitsee entisen tiilitehtaan ampumarata, jonka toiminta on lopetettu (AR\_1).

Nurmijärven puolella Hanko-Hyvinkää-tien varressa Marsin vedenottamon lounaispuolella sijaitsee toiminnassa oleva A-ampujien rata (AR\_2), jonka kiinteistön omistaa Altia Oyj. Toiminta on alkanut radalla vuonna 1983 ja ampumapäiväkirjojen perusteella alueella olevan lyijyn määräksi on arvioitu 250 kg. Pohjaveden virtauksen on todettu suuntautuvan alueelta luoteeseen, jonka vuoksi veteen mahdollisesti liuenneesta lyijystä ei aiheudu vaaraa vedenottamon veden laadulle.

### 8.13.3 Toimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia ampumaratoja. Vanhojen ampumaratojen maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve tulisi selvittää. Toiminnassa olevilla ampumaradoilla tulee olla ympäristölupa.

Aikaisemmassa pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa esitettiin ampumaradan käyttäjämäärän noustessa poistamaan maa-ainekseen kerääntyvä lyijy esimerkiksi seulomalla ampumataulujen takana olevan maavallin aines. Toimenpidettä ei ole toteutettu, koska radan käyttäjämäärät ovat olleet vähäisiä.

## 8.14 Jätevedet

### 8.14.1 Yleistä

Pohjavesialueella jätevesien puutteellinen käsittely tai rikkoutunut viemäri voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Jätevesi nostaa pohjaveden sähkönsäilyvyyttä sekä kloridi-, nitraatti- ja fosfaattipitoisuuksia. Jäteveden mukana pohjaveteen päätyy myös

bakteereja ja viruksia, minkä seurauksena vesi ei enää sovellu talousvedeksi. Talousvesiin voi tulla myös haju- ja makuhaittoja.

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003) tuli voimaan vuonna 2004. Asetuksella säädetään vähimmäisvaatimukset kiinteistökohtaisten talousjätevesien käsittelylle. Vaatimukset koskevat kaikkia kiinteistöjä, joita ei ole liitetty vesihuoltolaitoksen viemäröintijärjestelmään. Kotitalouksien lisäksi asetus koskee myös eläintilojen maitohuoneita.

#### 8.14.2 Jätevedet Rajamäen pohjavesialueella

Asutus on keskittynyt pohjavesialueella Käpylä-Rajamäki -alueelle, Soltilannummen itäpuolen alueelle, Herunen-Kupurinummen väliselle alueelle, Herustenjärvien ympärille ja Rauhala-Nälkänummi -alueelle.

Hyvinkään kaupungin puolella haja-asutusalueen kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät sijaitsevat pääasiassa pohjavesialueen pohjoisosassa.

- Kuuden kiinteistön jätevedet johdetaan saostuskaivojen kautta maastoon.
- 21 kiinteistön kaikki syntyvät jätevedet johdetaan tiiviiseen jätevesisäiliöön.
- Viiden kiinteistön jätevedet johdetaan saostuskaivojen kautta maasuodatukseen.
- Kuuden kiinteistön vesikäymälän jätevedet johdetaan tiiviiseen jätevesisäiliöön ja muut syntyvät jätevedet johdetaan saostuskaivoon.
- Yhden kiinteistön vesikäymälän jätevedet johdetaan tiiviiseen jätevesisäiliöön ja muut syntyvät jätevedet johdetaan maahan
- Kolmessa kiinteistössä on käytössä kuivakäymälä, joista yhdessä on käytössä myös imeytyskaivo ja kahdessa muussa vedet imeytetään suoraan maahan.
- Alueella sijaitsee myös kaksi pienpuhdistamo.
- 10 kiinteistön jätevedenkäsittelymenetelmät eivät ole selvillä ja näistä kahden kiinteistön jätevesien johtamisesta maastoon on valitettu.

Nurmijärven kunnan puoleiset kiinteistökohtaiset jätevedenpuhdistamot ovat sijoittuneet pääasiassa Herusten järvien ympäristöön.

- 27 kiinteistössä on käytössä kuivakäymälä, josta erottuvat harmaat vedet imeytetään maahan.
- 15 kiinteistön jätevedet johdetaan umpisäiliöön, ja lukuun sisältyy kaksi 40 hengelle mitoitettua mökkikylää.
- 10 kiinteistöllä syntyvät mustat vedet johdetaan umpisäiliöön ja harmaat vedet saostuskaivojen kautta avo-ojaan tai maastoon. Edellä mainittuun sisältyy myös noin 50 hengelle suunniteltu 22 mökin mökkikylä, jonka käyttöaste on tällä hetkellä 10 %.
- Kuudella kiinteistöllä jätevedet johdetaan saostuskaivojen kautta avo-ojaan tai maastoon.
- 3 kiinteistön jätevedet johdetaan saostuskaivojen kautta maasuodattimeen.

- 2 kiinteistön mustat jätevedet johdetaan umpisäiliöön ja harmaat vedet suoraan maastoon.
- Kahden kiinteistön jätevedenkäsittelyjärjestelmästä ei ole tietoa.

Herusten ja Rajamäen asemakaava-alueilla on olemassa kunnallinen vesihuoltoverkosto.

Rajamäen pohjavesialueella sijaitsevien haja-asutusalueen jätevesijärjestelmien sijainnit on esitetty kartoissa 1A - 1D.

Altia Oyj:n tehdasalueella syntyvät jätevedet, johdetaan Nurmijärven kunnan jätevesiviemäriin, josta ne johdetaan Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle käsiteltäviksi. Nurmijärven Veden automaattinen valvontajärjestelmä valvoo Altia Oyj:n jätevedenlaatua. Järjestelmän havaitessa muutoksia jäteveden laadussa (esimerkiksi pH poikkeaa sallitusta, virtaama liian suuri, viemäriässä havaitut ongelmat), ohjautuvat jätevedet taseus- ja varastosäiliöihin ja varoaltaisiin. Jätevesiä voidaan varastoida 1-2 vuorokauden ajan, jonka jälkeen säiliöt ja altaat täyttyvät ja jätevedet valuvat Koiransuolenjoaan.

Hyvinkään kaupungin 31.3.2009 päivitetty Vesihuollon kehittämissuunnitelma on tarkoitettu kunnan vesihuollon suunnittelun välineeksi ja vesihuollon tavoitteita määritteleväksi asiakirjaksi. Suunnitelmasta ilmenee ne alueet, mitkä olisi tarkoituksenmukaista saattaa vesihuoltolaitosten verkostojen piiriin ja mitä muita vesihuollon kehittämistoimenpiteitä Hyvinkään kaupungin alueelle suunnitellaan. Suunnitelma pyritään tarkastamaan neljän vuoden välein. Suunnitelman mukaan alueella sijaitsevilla pohjavedenottamoiden suoja-alueilla on kiinnitettävä erityisesti huomiota kiinteistöjen jätevesihuollon aiheuttamiin riskeihin pohjaveden laadulle. Altia Oyj:n Kaunissyryn vedenottamon lähi- ja kaukosuojavyöhykkeellä sijaitsevalla Rauhalan alueella on kielletty jäteveden maahan imeyttäminen. Suunnitelman mukaan melko tiheästi asutetun Rauhalan alueen keskitetyn jätevesiverkon toteutuminen vähentäisi haja-asutuksen jätevesikuormitusta. Suunnitelman kehittämistoimenpiteiden mukaan Rauhalan alueille ehdotetaan vesi- ja viemäriverkoston rakentamista vuonna 2007 valmistuneen vesihuollon yleissuunnitelman mukaan. Kehittämissuunnitelman mukaan kaupunki pyrkii edistämään vesihuolto-osuuskuntien perustamista Rauhalan alueelle, mikä edellyttää muun muassa aktiivisuutta kylän asukkailta.

### 8.14.3 Toimenpide-ehdotukset

Haja-asutuksen jätevesisäädökset uudistuivat vuonna 2011. Kiinteistöllä on oltava sellainen jätevesien käsittelyjärjestelmä, jolla voidaan normaalioloissa saavuttaa riittävän tehokas puhdistustaso. Kunta voi ympäristönsuojelumääräyksissään edellyttää tiukempaa puhdistustasoa esimerkiksi ranta- ja pohjavesialueilla. Kiinteistöllä on oltava kirjallinen selvitys sen jätevesijärjestelmästä sekä järjestelmän käyttö- ja huolto-ohje.

Vaativuksista vapautettiin kiinteistöllä vakituisesti asuvat omistajat, jotka ovat täyttäneet 68 vuotta lain voimaan tullessa. Erityisen vaikeassa elämäntilanteessa olevat, kuten työttömät ja pitkäaikaissairaat, voivat hakea vapautusta asetuksen vaatimusten noudattamisesta viideksi vuodeksi kerrallaan.

Uudisrakentamista vaatimukset koskevat heti. Ennen vuotta 2004 rakennetuissa kiinteistöissä vaatimukset tulee täyttää 15.3.2016 mennessä.

Pohjavesialueella sijaitsevan viemäriverkoston kuntoon tulisi kiinnittää erityistä huomiota. Viemäriverkoston kunto tulisi tarkastaa riittävän usein. Kaikki pohjavesialueella sijaitsevat betoniset viemäriputket tulisi saneerata. Viemäriverkostoa

sijoitettaessa tulee huomioida pohjaveden virtaussuunta eikä viemäriinjaa tule sijoittaa vedenotto-kaivojen läheisyyteen.

Mikäli viemäriverkkoon ei ole mahdollista liittyä, kiinteistöjen tulee tehdä asianmukaiset suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti.

Jätevedet voidaan johtaa myös käsiteltäväksi pohjavesialueen ulkopuolelle niin, ettei pohjavesien pilaantumisvaaraa ole. Jätevesiasetuksessa talousjätevesien puhdistukselle on määritelty vähimmäisvaatimustaso sekä ohjeellinen ankarampi puhdistustaso. Kunnat voivat halutessaan soveltaa ankarampia puhdistusvaatimuksia herkästi pilaantuvilla alueilla.

Aikaisemmassa pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa esitettiin, että pohjavesialueella sijaitsevat sakokaivot tulisi korvata umpisäiliöillä. Alueen kiinteistöistä yhdessä oli siirretty saostuskaivosta pienpuhdistamoon ja yhdessä saostuskaivosta umpisäiliöön. Kaikkia vanhassa suojelusuunnitelmassa mainittuja saostuskaivon omaavia kiinteistöjä ei löytynyt enää uusista tiedoista, jolloin kiinteistö on saatettu poistaa käytöstä tai liittää viemäriverkostoon.

## 8.15 Hulevedet

### 8.15.1 Yleistä

Hulevedellä tarkoitetaan rakennetulla alueella kaduilta, pihoilta, rakennusten katoilta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavaa sade- ja sulamisvettä. Hulevesiin luetaan kuuluviksi myös perustusten kuivatusvedet. Sade-, sulamis- ja kuivatusvedet huuhtovat pinnoilta huuhtoutumisalueesta riippuen mukaansa epäpuhtauksia kuten raskasmetalleja, öljyjä, ravinteita ja liukkaudentorjunta-aineita.

Hulevedet ja niiden käsittely voivat vaikuttaa sekä pohjaveden laatuun että määrään. Muodostuvat hulevedet voidaan käsitellä kahdella tavalla: ne joko imeytetään maaperään syntypaikallaan tai sen välittömässä läheisyydessä, tai ne johdetaan alueelta pois ja puretaan vesistöön tai imeytetään maaperään muualla. Hulevesiä imeytettäessä tulee varmistua siitä, ettei vesien mukana pääse epäpuhtauksia pohjaveteen.

Hulevesien johtaminen viemäreissä pois niiden muodostumisalueelta on tarpeen alueilla, joilla huleveteen huuhtoutuu pinnoilta runsaasti epäpuhtauksia. Jos vedet eivät imeydy tai niitä ei imeydetä lähellä niiden muodostumisaluetta, maaperään imeytyvän veden määrä alueella vähenee. Tästä aiheutuu muodostuvan pohjaveden määrän vähenemistä sekä pohjaveden pinnankorkeuden laskua.

### 8.15.2 Hulevedet Rajamäen pohjavesialueella

Rajamäen pohjavesialueella hulevesiä viemäroidään ainoastaan Altia Oyj:n tehdasalueella.

Altia Oyj:n tehdasalueen ja sen länsipuolelle kertyvät hulevedet johdetaan hulevesiviemäriin tehdasalueen läpi ja puretaan ojiin tehdasalueen itäreunassa pohjavesialueen rajan ulkopuolella. (Ramboll Finland Oy 7.6.2012).

Altia Oyj on tehnyt 19.9.2011 suunnitelman sammutusvesien sekä muiden nesteiden pääsyn estämisestä purkuvesistöön hätätapauksissa.

### 8.15.3 Toimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueelle imeytettävien hulevesien puhtaus tulee varmistaa. Likaantuneita hulevesiä ei saa imeyttää pohjavesialueelle. Pohjavesialueella tulee turvata riittävä pohjaveden muodostuminen.

Alueen rakentamista varten tulisi jo asemakaavavaiheessa määrittellä vedenottamoiden ympärille suoja-alue, jonka sisäpuolelle jääville alueille tulee tehdä hulevesisuunnitelma. Suoja-alueen peruseriaatteena voidaan pitää 250 m etäisyyttä vedenottamosta, mutta suoja-alue määritellään tapauskohtaisesti mm. virtauskuvan ja maalajien perusteella.

Suoja-alueella ajoneuvoliikenteelle tarkoitulta alueelta ei saa johtaa hulevesiä suoraan maastoon tai imeyttää vesiä maaperään. Hulevedet on kerättävä ajoneuvoliikenteelle tarkoitulta alueelta hulevesiverkostoon ja johdettava öljynerottimen ja tasausaltaan kautta, ennen kuin ne imeytetään tai johdetaan maastoon tai vesistöön. Pohjavesialueelle sijoittuvilla uusilla katu- ja tiealueilla hulevesien imeytyminen maaperään tulee estää vettä läpäisemättömillä pohjavesisuojauksilla.

Katto- ja muilta kivilta pinnoilta tulevat puhtaat vedet tulisi imeyttää kiinteistön alueelle.

## 8.16 Öljy- ja polttonestesäiliöt

### 8.16.1 Yleistä

Öljy- ja polttonestesäiliöt ovat riski pohjavesialueilla, joille sijoittuu öljylämmitteisiä pientaloja sekä yrityksiä, joissa käsitellään ja varastoidaan nestemäisiä polttoaineita.

Vanhat maanalaiset öljysäiliöt muodostavat erityisen suuren riskin pohjavesialueilla, sillä maan alle sijoitetun öljysäiliön rikkoutuessa vuoto on vaikeampi havaita kuin maan päällisessä säiliössä. Öljyvuoto maaperään voi tapahtua myös öljyn siirtoputkiston vuodon, öljyn kuljetusauton onnettomuuden tai tankkaustapahtuman häiriön seurauksena.

Pohjaveden pilaantumisen kannalta vaarallisimpia öljytuotteita ovat kevyt polttoöljy ja dieselöljy, koska ne läpäisevät maakerrokset helposti ja ovat huonosti haihtuvia. Pohjaveteen päässeen öljyn on todettu pysyvän muuttumattomana vuosikymmeniä.

Säiliöt luokitellaan kunnan perusteella A-, B-, C- ja D-luokkaan. Pohjavesialueella sijaitsevien A-luokan säiliöiden määräaikaistarkastusväli on viisi vuotta ja B-luokan säiliöiden kaksi vuotta. C-luokan säiliö on kunnostettava tai vaihdettava kuuden kuukauden kuluessa tarkastuksesta. D-luokan säiliö tulee poistaa heti käytöstä. Säiliöiden tarkastuksen suorittaa Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastaja. Tarkastuksesta laaditaan tarkastuspöytäkirja, joka toimitetaan paloviranomaiselle.

### 8.16.2 Öljysäiliöt Rajamäen pohjavesialueella

Rajamäen pohjavesialueella Hyvinkään puolella sijaitsee yhteensä 31 öljysäiliötä, joista 28 säiliön sijainti suhteessa maaperään ei käy ilmi pelastusviranomaiselta saaduista tiedoista. Kaksi alueella sijaitsevista säiliöistä on sijoitettu säiliöhuoneeseen kellariin ja yhden säiliön on ilmoitettu sijaitsevan säiliöhuoneessa suojakammiossa.

Nurmijärven puolen öljysäiliöistä kerättiin tietoa keväällä 2012 Rajamäen alueelle lähetetystä kiinteistökyseystä saaduista tiedoista.



- 31 kiinteistöllä on suojaamaton maanalainen säiliö.
- 7 kiinteistöllä on maanpäällinen suojaamaton säiliö.
- 40 kiinteistöllä öljysäiliö on sijoitettu sisätiloihin.
- 10 kiinteistöllä on maanalainen suojattu säiliö.
- Kahdella kiinteistöllä on maanpäällinen suojattu säiliö.
- Kolme alueella sijaitsevaa säiliötä on poistettu käytöstä.
- 23 säiliöstä ei ole tiedossa sijaintitietoja suhteessa maaperään. Edellä mainittujen säiliöiden joukossa on teräksisiä 1970-luvulla asennettuja säiliöitä, joille tehdyistä tarkastuksista ei ole tietoa.

Kaikkien Rajamäen pohjavesialueella sijaitsevien tiedossa olevien öljysäiliöiden sijainnit on pystytty määrittämään koordinaatein (kartat 1A – 1D), mutta useiden säiliöiden kohdalla ei ole tiedossa sijaitseeko säiliö esimerkiksi maan alla, maan päällä, ulkona tai säiliöhuoneessa.

### 8.16.3 Toimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä tulisi pitää rekisteriä ja järjestelmän ylläpidon tulisi olla jatkuvaa. Maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastaa määräysten mukaisesti säännöllisesti ja tarkastusten toteutumisen valvontaa on tehostettava. Käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt täyttöputkineen tulee poistaa kiinteistöiltä. Öljysäiliöiden poistosta tulee tehdä ilmoitus pelastusviranomaiselle sekä kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle tai kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselle. Öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia tulisi seurata systemaattisesti.

Uudet ja uusittavaksi määräytyvät säiliöt tulee sijoittaa maan päälle, vähintään säiliön tilaavuutta vastaavaan, katettuun suoja-altaaseen tai rakennuksen sisään öljysäiliötilaan. Säiliöiden tulisi olla kaksivaippaisia ja ne tulisi varustaa ylitäytönestimin. Pohjavesialueelle ei tule asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä.

Aikaisemmassa pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa esitettiin, että kaikki pohjavesialueella sijaitsevat suojaamattomat öljysäiliöt tulisi varustaa suoja-altailla ja että maanalaiset säiliöt tulisi kaivaa ylös ja korvata sisätiloihin tai katettuun ulkotilaan sijoitetuilla säiliöillä. Lisäksi esitettiin, että Marsin vedenottamon koillispuolella olevat öljysäiliöt ja kaikki muutkin suojaamattomat säiliöt tulisi varustaa suoja-altailla välittömästi. Kaikkia vanhassa suojelusuunnitelmassa mainittujen suojaamattomien tai maanalaisten säiliöiden tietoja ei löytynyt enää uusista tiedoista eli kiinteistöllä on saatettu esimerkiksi siirtyä uuteen lämmitysjärjestelmään. Joidenkin vanhassa suunnitelmassa mainittujen suojaamattomien tai maanalaisten säiliöiden uusista tiedoista ei käynyt ilmi säiliön nykyinen sijainti tai suojaustilanne. Saatujen tietojen perusteella arvioidaan, että toimenpidettä ei ole tehty.

## 8.17 Maalämpökaivot

### 8.17.1 Yleistä

Maalämmöllä tarkoitetaan maa- ja kallioperän pintaosiin varastoitunutta lämpöenergiaa. Lämpöenergiaa voidaan hyödyntää rakennusten ja niiden käyttöveden lämmittämiseen ja viilentämiseen lämpöpumpputekniikan avulla.

Maalämpökaivojen aiheuttama pohjaveden pilaantumisriski johtuu pääasiassa mahdollisista lämmönsiirtoainevuodoista ja pintavesien pääsystä pohjaveteen vuotavien kaivorakenteiden vuoksi. Lämpökaivon poraus saattaa aiheuttaa pohjaveden samentumista, muutoksia pohjaveden virtausolosuhteisiin ja laatuun sekä pahimmassa tapauksessa aiheuttaa kaivojen kuivumista.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 62 § mukaan maalämpökaivon rakentaminen on toimenpideluvan varaista. Luvan antaa kunnan rakennusvalvontaviranomainen

Maalämpökentillä tarkoitetaan kenttiä, joihin tulee useita 200 – 300 m syviä porakaivoja tai satoja metrejä maalämpöputkistoa. Maalämpökentän rakentaminen saattaa aiheuttaa muutoksia pohjaveden korkeuteen ja laatuun. Tällöin hankkeella on oltava toimenpideluvan lisäksi vesilain mukainen lupa. Jos toimenpiteistä voi ennalta arvioituna aiheutua pohjaveden pilaamiskiellon vastaisia seurauksia, ei siihen voida myöntää lupaa.

### 8.17.2 Maalämpökaivot Rajamäen pohjavesialueella

Nurmijärven kunnalle ilmoitettujen tietojen mukaan kunnan alueella sijaitsee yhdeksän maalämpökaivoa ja yksi maalämpökenttä. Nurmijärven kunnan rakennusvalvonta vie maalämpökaivojen luvat nykyisin paikkatietojärjestelmään.

Hyvinkään kaupungilla ei ole tietoja alueellaan sijaitsevista maalämpökaivoista.

### 8.17.3 Toimenpide-ehdotukset

Maalämpöjärjestelmissä käytettäviä lämmönsiirtonesteitä ei saa missään tilanteessa joutua pohjaveteen. Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa alle 500 metriä etäisyydelle pohjavedenottomasta. Uudenmaan ELY-keskus suosittelee, että kunnat kieltäisivät rakennusjärjestyksessään tai ympäristönsuojelumääräyksissään uudet maalämpöjärjestelmät niillä pohjavesialueilla tai pohjavesialueiden osilla, jotka ovat kuntien vedenhankinnan kannalta erittäin tärkeitä. On suositeltavaa selvittää alueen pohjaveden laatu. Jos pohjavesi osoittautuu pilaantuneeksi, ei kaivojen poraamista tule sallia, ennen kuin kohteen pohjavesi on puhdistettu.

Nurmijärven kunnan rakennusjärjestykseen tulisi lisätä määräyksiä koskien maalämpökaivojen ja -putkistojen rakentamista. Rakentamista suunniteltaessa tulee selvittää toiminnan vaikutukset muun muassa pohjaveteen ja maanalaisiin rakenteisiin sekä ympäristöön.

Olemassa olevista sekä uusista maalämpökaivoista tulisi laatia paikkatietorekisteri. Asukkaita ja yrityksiä tulisi tiedottaa maalämmön hyödyntämiseen liittyvistä riskeistä sekä maalämpöjärjestelmien rakentamiseen liittyvistä rajoituksista.

Uudenmaan ELY-keskus on kirjeellään (UUDELY/451/07.00/2012, 3.10.2012) halunnut kiinnittää huomiota maalämpökaivojen riskeihin ja pohjaveden suojeluun. Kirjeessä (liite 4) on kerrottu maalämpökaivojen lupamenettelystä, sijoittamisperiaatteesta pohjavesialueilla sekä esitetty maalämpökaivojen suunnittelussa ja rakentamisessa huomioon otettavia asioita.

## 9 ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU

### 9.1 Suositukset alueenkäytön rajoituksista

Vesilaki sekä ympäristönsuojelulaki ovat voimassa kaikkialla koskien siten koko pohjavesialuetta. Pohjavesialueilla tulee estää toiminnot, joista aiheutuu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Tekniset ja muut suojaustoimenpiteet vähentävät riskiä, mutta eivät poista sitä kokonaan. Niiden tarkoituksena on saattaa riskit siedettävälle tasolle vaikeuttamatta kuitenkaan kohtuuttomasti toimintoja. Pohjavedensuojelun kannalta erityisen tärkeitä ovat käytössä olevat sekä potentiaaliset vedenottoalueet ja niiden valuma-alueet.

#### Lakiin perustuvat määräykset

- Alueella on kielletty ympäristönsuojeluasetuksen 1. luvun 1 §:ssä tarkoitettut uudet toiminnot. 1 §:ssä tarkoitettulle, alueella jo olevalle toiminnalle tulee hakea ympäristölupa.
- Alueella on kielletty ympäristönsuojeluasetuksen liitteessä 1 lueteltujen aineiden käsittely ja varastointi siten, että niitä voi päästä maaperään tai pohjaveteen. Helposti haihtuvia myrkyllisiä aineita voi päästä maaperään myös ilman kautta, mikä on otettava huomioon aineiden käsittelyssä.
- Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä vesijohtoon ja viemäriin (Vesihuoltolaki 9.2.2001/119 3. luku 10 §).
- Vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla talousjätevedet tulee käsitellä Valtioneuvoston antaman asetuksen (11.6.2003/542) mukaan.
- Maalämmön hyödyntämiseen tarkoitettun maalämpökaivon poraamiseen tai lämmönkeruuputkiston asentamiseen tarvitaan maankäyttö- ja rakennusasetuksen (62 § ja 63§) mukainen toimenpidelupa. Mikäli hankkeesta voidaan arvioida aiheutuvan vesilain 3 luvun 2 §:ssä tarkoitettuja vaikutuksia, esimerkiksi muutoksia pohjaveden pinnan korkeudessa tai veden laadussa, on hankkeelle haettava lisäksi vesilain mukainen lupa.

Seuraavassa on lueteltu esimerkkinä toimintoja ja laitoksia, jotka pohjavesialueelle sijoitettuna aiheuttavat pohjaveden muuttumis- ja pilaantumisriskiä.

Erityisesti Rajamäen pohjavesialuetta koskevat kohdat on alleviivattu.

#### **Maa-ainesluvut, maan kaivu**

1. Maa-ainesten ottamislupaa haettaessa on hakemuksen liitteenä olevan suunnitelman oltava vähintään ympäristöministeriön ohjeen ”Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten” (Opas 1, 2009) mukainen.

Maa-ainesten ottoluvat myönnetään maa-aineslain perusteella. Kotitarveottoon lupaa ei tarvita, mutta pohjaveden pilaamiskielto (VL 18 §) on voimassa. Maa-aineslain (MAL 23 a §) mukaan kotitarveotto, jonka kokonaismäärä ylittää tai on ylittänyt 500 m<sup>3</sup>, tulee ilmoittaa kunnan valvontaviranomaiselle.

2. Alueella on kielletty ojien- tai muu maankaivu, josta voi aiheutua pohjaveden likaantumisvaaraa, pohjaveden haitallista purkautumista, pohjaveden määrän vähentymistä, pohjaveden pinnan alenemista tai pohjavettä likaavan pintaveden imeytymistä maaperään.
3. Rakentamisen yhteydessä pohjaveden pintaa ei saa alentaa ja rakentamisessa tulee käyttää puhtaita kivennäismaita.

#### **Öljy- ja kemikaalisäiliöt**

4. Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt on sijoitettava alueella sisätiloihin tai maan päälle suoja-altaisiin.
5. Uudet maanalaiset polttoaine- ja kemikaalisäiliöt on kielletty. Säiliöt tulee sijoittaa siten, että niiden rikkoutuessa polttoaine ei pääse maaperään ja siten, että niiden kunto myös siirtoputkiston osalta voidaan tarkistaa.
6. Alueella on kielletty väliaikaiset suojaamattomat polttoainesäiliöt. Säiliöt on varustettava niiden tilavuutta vastaavalla suoja-altaalla, katoksella, ylitäytön estimillä ja lukolla.
7. Öljytuotteiden ja muiden pohjavedelle vaarallisten aineiden johdot ja viemärit on varustettava suojarakentein. Samoin näiden aineiden käsittelytilojen lattiat on tehtävä tiiviiksi.

#### **Jätevesien käsittely**

8. Jätevesien imeytys maahan on kielletty.

#### **Hulevesien käsittely**

9. Pohjavesialueelle imeytettävien hulevesien puhtaus tulee varmistaa. Likaantuneita hulevesiä ei saa imeyttää pohjavesialueelle.
10. Vedenottamon ympärille tulisi jo asemakaavavaiheessa määritellä rakentamista varten suoja-alue, jonka sisäpuolella oleville alueille tulee tehdä hulevesisuunnitelma.
11. Hulevesien käsittelyä suunniteltaessa tulee turvata riittävä pohjaveden muodostuminen.

#### **Uusien toimintojen sijoittelu**

12. Alueella ei saa harjoittaa huolto- tai jakeluasematoimintaa eikä polttomootorikäyttöisten koneiden tai ajoneuvojen korjaamotoimintaa.
13. Alueella on kielletty öljysora- ja asfalttiasemat.
14. Alueelle ei saa sijoittaa kiinteitä murskausasemia, jos ne käyttävät nestemäisiä polttoaineita. Voimavirtaliittymästä sähkönsä saavia murskausasemia voidaan sijoittaa pohjavesialueille, jos niitä ei kohtuullisin kustannuksin voida sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle.

15. Alueella on kielletty tiesuolujen, öljysoran tai muun tienpitoon liittyvien haitallisten aineiden varastointi. Tiesuolan käytön yhteydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojeluun.
16. Alueelle on kiellettyä rakentaa uusia rautateitä, valta- ja kantateitä tai tehdä niiden perusparannuksia ilman asianmukaisia pohjavesisuojausjauksia.
17. Rakentaminen ei saa aiheuttaa pohjaveden haitallista purkautumista. Muihin kuin pientalojen lupa-asiakirjoihin on liitettävä asiantuntijan laatima pohjaveden hallintasuunnitelma ja siihen liittyvä pohjaveden tarkkailuohjelma. Kunta voi ohjata vapaaehtoista yhteistyötä, mikäli alueella on useita toimijoita.
18. Alueelle ei saa perustaa kaatopaikkoja. Myös eläinraatojen hautaaminen on kielletty.
19. Vedenhankintaa varten tärkeillä ja soveltuvilla pohjavesialueilla ei saa käyttää kasvinuojeluainerekisterissä olevia valmisteita, joilla on pohjavesirajoitus (www.evira.fi). Pohjavesirajoituksesta on maininta valmistepakkauksen kyljessä.
20. Maataloudessa tulee noudattaa valtioneuvoston asetusta no 931/2000, joka perustuu Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiiviin (91/676/ETY). Tämän ns. nitraattidirektiivin mukaan mm. lannan patterointi pohjavesialueella on kielletty. Pohjaveden varsinaisilla muodostumisalueilla lietelannan, virtsan sekä puristemehun käyttöä ei tulisi sallia lainkaan. Maa- ja puutarhataloudessa ei saisi käyttää kasvien satotasoa ja ravinteiden käyttökykyä ylittäviä lannoitemääriä.
21. Alueelle ei tule perustaa uutta eikä tulisi laajentaa olemassa olevaa arkkuhautausmaata.
22. Alueella on kielletty moottorikäyttöisille ajoneuvoille tarkoitettujen kilpailu- tai harjoitteluratojen rakentaminen.
23. Maalämpökaivoja ei tule sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta. Maalämpökenttiä ei tule sijoittaa pohjavesialueille ollenkaan. Maalämpökaivojen rakentamista suunniteltaessa on selvitettävä toiminnan vaikutukset pohjaveteen, vedenottamoihin, naapureiden kaivoihin, pilaantuneisiin maa-alueisiin sekä maanalaisiin rakenteisiin.

## 9.2 Pohjavesionnettomuuksiin varautuminen

### 9.2.1 Varautuminen poikkeusoloihin ja -tilanteisiin

Pohjavesivahinkojen torjuntaan voidaan varautua suojelu- ja valmiussuunnitelman avulla etukäteen. Pelastuslaitoksen öljyntorjuntasuunnitelman lisäksi kunnalla tulisi olla kriisiajan toimintasuunnitelma. Pohjavesivahinkojen torjunta edellyttää, että pohjavesialueesta on käytettävissä mahdollisimman hyvät tiedot.

Rajamäen pohjavesialueella merkittävien pohjavesiriski ovat paikalliset päästölähteet kuten asutuksen öljysäiliövuodot ja muuntajat. Lisäksi pohjavettä uhkaavat pohjavesialueen poikki kulkevien teiden suolaus ja mahdolliset onnettomuudet.

### 9.2.2 Vahinkojen torjunta

Vahinkotapauksen sattuessa on välittömästi suoritettava seuraavat toimenpiteet:

- vuodon tyrehtyttäminen ja henkilövahinkojen estäminen
- ilmoitus hätäkeskukseen (112)
- selvitettävä haitallisen aineen kemiallinen koostumus ja ominaisuudet
- mikäli kyseessä ei ole nopeasti haihtuva aine, tulee imeytyminen maaperään estää mahdollisuuksien mukaan imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon
- likaantunut maa-aines on kaivettava pois ja kuljetettava sellaiselle kaatopaikalle, jolla on lupa pilaantuneiden maiden vastaanottoon
- mikäli haitallisia ainetta epäillään pääsevän tai päässeen pohjaveteen tulee välittömästi aloittaa tutkimukset likaantuneen alueen laajuuden ja suojatoimenpiteiden kuten suojapumppauksen selvittämiseksi

Selvitys edellyttää yleensä maastotutkimusten suorittamista vahinkoalueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritetään jatkotoimenpiteet vedenottamoiden suojaamiseksi. Suojaustoimenpiteenä voi tulla kysymykseen esim. pohjaveden suojapumppaus, jonka avulla rajoitetaan likaantuneen pohjaveden virtausta vedenottamon suuntaan. Haihtuvia aineiden kulkeutumista voidaan rajoittaa maaperän huokosilmapumppauksilla

Onnettomuustilanteessa tulee vesinäytteet ottaa ja analysoida likaantumisalueelta sekä onnettomuuspaikan sijainnista riippuen myös vedenottamoilta mahdollisimman pian. Mikäli haitta-aineen kulkeutumista ottamolle ei voida estää, tulee pohjavedenotto keskeyttää.

Öljy- ja kemikaalionnettomuuksien alkutorjunta kuuluu pelastustoimelle. Mikäli välittömällä torjuntatoimilla ei saada riittävässä määrin haitta-aineita poistetuksi pohjavedestä tai maaperästä, tulee vahingonaiheuttajan tehdä alueen kunnostussuunnitelma. Kunnostussuunnitelman laatiminen edellyttää yksityiskohtaisia maaperä- ja pohjavesitutkimuksia.

Maaperän tai pohjaveden pilaantumisesta on tehtävä ilmoitus viranomaiselle. Ympäristösuojelulain 76 §:n mukaan: Jos maahan tai pohjaveteen on päässyt ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle (Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus tai kunnan ympäristönsuojeluviranomainen).

### 9.2.3 Tiedonvälitys ja onnettomuusilmoitus

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

Vaikka vahingon aiheuttaja pystyisi hoitamaan esim. öljyvahingon itse, tulee tapahtuneesta ilmoittaa välittömästi pelastuslaitokselle (Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta 1974). Lisäksi ympäristönsuojelulain 12 luvun 75 §

(pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistaminen), 76 § (ilmoitusvelvollisuus) ja 77 § (selvitysvelvollisuus) selkeyttävät vastuukysymyksiä.

Vahinkojen torjunnan tehokkuus riippuu olennaisesti tiedonvälityksen nopeudesta. Nurmijärven Vesi on laatinut ohjeistuksen toimenpiteistä talousveden laadun häiriötilanteiden varalta (2009).

### 9.3 Maankäyttö ja kaavatilanne

Pohjavesialueiden kaavoituksessa sekä kaavojen uusimisessa tulee kaavamääräyksissä ottaa aina huomioon pohjaveden suojelu. Pohjavesialueet tulee osoittaa kullakin kaavatasolla asianmukaisin merkinnöin.

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa on arvioitava kaavan vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Tarpeen vaatiessa kaavoissa voidaan antaa myös pohjaveden suojeluun liittyviä tai sitä koskevia kaavamääräyksiä. Esimerkkejä kaavamääräyksiksi:

- Kaava-alue sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella. Alueella on kielletty sellainen toimenpide tai rakennelman käyttäminen, joista voisi aiheutua vesilain 3 luvun 2 §:n tarkoittama muutos pohjaveden laadussa tai määrässä sekä ympäristönsuojelulain 8 §:n (pohjaveden pilaamiskielto) ja 7 §:n (maaperän pilaamiskielto) tarkoittamia seurauksia.
- Rakentamisessa tulee noudattaa asemakaavan liitteeksi laadittavaa hulevesisuunnitelmaa, jossa määritetään eri toimintojen suojaustarpeet, johtaminen ja imeyttäminen. Alueen hulevesiä ei saa johtaa käsittelemättöminä maastoon pohjaveden virtaussuunnassa ylöspäin 250 metrin säteellä vedenottamosta.
- Uusien rakennuslupien yhteydessä tulee esittää suunnitelma hulevesien hallinnasta ja johtamisesta. Yleensä hulevesien johtamisesta määrätään asemakaavassa.
- Maata kaivettaessa on pohjaveden ylimmän pinnan ja alimman kaivutason välille jätettävä vähintään 6 metrin paksuinen suojakerros toimittaessa pohjaveden virtaussuunnassa ylöspäin 250 metrin säteellä vedenottamosta. Muualla pohjavesialueella noudatetaan 4 metrin suojakerrosta.
- Maalämpökaivoja ei tule sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta. Maalämpökenttiä ei tule sijoittaa pohjavesialueille ollenkaan.
- Muihin kuin pientalojen lupa-asiakirjoihin on liitettävä asiantuntijan laatima pohjaveden hallintasuunnitelma ja siihen liittyvä pohjaveden tarkkailuohjelma. Rakentaminen ei saa aiheuttaa pohjaveden haitallista purkautumista.
- Tehtäessä rakennustöitä pohjavesialueella, on kiinnitettävä erityistä huomiota pohjaveden pilaantumisen estämiseen.
- Täyttömaana saa käyttää ainoastaan puhdasta kivennäismaata.
- Rakennusten, kulkuteiden ja pysäköintialueiden ulkopuolelle jäävä osa tontista tulee istuttaa ja mahdollisuuksien mukaan säilyttää alkuperäistä harjuluontokasvillisuutta.

Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulisi pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden läheisyyteen suunnitellaan toimintoja, joilla voi olla vaikutusta pohjaveden laadulliseen tai määrälliseen tilaan, tulee arvioida suunniteltujen toimintojen mahdolliset vaikutukset vedenottamolle selvittämällä pohjaveden virtaussuunta ja -nopeus mieluiten jo yleiskaavavaiheessa.

Pohjavesialueille ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueille tulisi kaavoittaa uusia teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa, kun pystytään osoittamaan, että teollisuuden toiminnasta ei aiheudu pohjavesialueille riskiä.

Pohjavesialueille suunnitteilla oleville teille tulee tehdä tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi.

Riskitoiminnoille tulee yleiskaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella.

#### 9.4 Tiedottaminen

Pohjavesiasioista tiedottamista alueen asukkaille ja yrityksille tulisi tehostaa kuntien parhaaksi katsomalla tavalla.

## 10 ERI TAHOJEN TEHTÄVÄT JA VASTUUT

Pohjaveden suojelussa on pyrittävä pitkän aikavälin riskienhallintaan. Pohjaveden suojelun toteutuminen edellyttää tietojen ajan tasalla pitoa, jatkuvaa seurantaa ja tarkastuksia pohjavesialueella.

Seuraavassa luettelossa on esitetty eri osapuolille kuuluvia tehtäviä ja vastuualueita:

#### **Alueellinen ELY-keskus**

- toimii valvovana viranomaisena
- luvittaa, lausuu ja ohjeistaa

#### **Vedenottaja**

- tarkkailee vedenottamoita ja pohjavesialuetta ja kehittää siihen liittyviä tarkkailumenetelmiä
- huolehtii pohjavesialuumerkkien sijoittamisesta teiden varsille niille kohdille, missä tie tulee pohjavesialueelle
- huolehtii vedenottamorakennusten ja laitteiden kunnossapidosta
- toteuttaa vedenottoluvan määräyksiä ja Uudenmaan ELY-keskuksen ohjeita
- huolehtii yhdessä kunnan kanssa riskikohteiden kartoituksesta ja toimenpideohjelman toteutuksesta sekä suojelusuunnitelman päivytyksestä

#### **Ympäristö- ja/tai terveysterviranomaiset**

- valvovat vedenottamoilta toimitettavan talousveden laatua
- vastaavat, ettei alueelle sijoiteta vahingollisia laitoksia tai varastoja (ympäristöluvut) (kunnan ympäristönsuojelun lupa- ja valvontaviranomainen)



- toimivat yhteistyössä palo- ja pelastusviranomaisten kanssa öljyntorjuntaa koskevissa asioissa
- toimivat kemikaalivalvontaviranomaisena yhdessä pelastusviranomaisen kanssa
- toimivat jätehuollon valvontaviranomaisena, ts. valvovat ongelmajätteiden ym. jätteiden asianmukaista varastointia ja käsittelyä sekä muuta jätteiden käsittelyä (kunnan jätelain valvontaviranomainen)
- antavat tarvittaessa lausunnot jätevesien johtamisesta ja huolehtivat valvonnasta
- valvoo vaarallisten aineiden ja laitteiden varastointia, ml. maa-ainesalueet
- valvoo maa-ainesten oton toteutumista lupaehtojen mukaisesti
- valvovat vanhojen maa-ainesten ottoalueiden maisemointitöiden toteutumista (kunnan maa-aineslain valvontaviranomainen)

#### **Keski-Uudenmaan aluepelastuslaitos**

- kerää tiedot suunnittelualueen öljysäiliöiden säännöllisistä tarkastuksista
- huolehtii yhdessä sähkölaitoksen kanssa suunnittelualueiden muuntajien tarkistuksista

#### **Kaavoitus**

- huolehtii, että pohjavesialueet sekä tarpeelliset määräykset tulevat merkityiksi kaavoihin
- huolehtii pohjavesialueen kaavoituksessa siitä, että pohjaveden suojeleminen otetaan aina huomioon alueen maankäytössä ja toimintojen sijoittelussa

#### **Rakennusvalvonta**

- valvoo rakennustoimintaa kunnassa ja huolehtii kaavoituksen toteutumisesta rakentamisessa
- ohjaa ja neuvoo rakentamiseen liittyvissä asioissa