



Nurmijärven kunta

Nurmijärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

101019232-001

7.11.2025

Rev. 3

Yhteyshenkilö

Timo Friman

Puhelin

+35850 405 9521

Matkapuhelin

+35850 405 9521

Sähköposti

timo.friman@afry.com

Pvm.

07/11/2025

Projektiviite

101019232-001

Asiakas

Nurmijärven kunta

Nurmijärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Rev.3

Tiivistelmä

Nurmijärven kunnan kaikki pohjavesialueet sisältävässä pohjaveden suojelusuunnitelmassa on päivitetty yhteensä 7 kpl pohjavesialueen suojelusuunnitelma ja laadittu uutena yhteensä 5 kpl pohjavesialueelle suojelusuunnitelma. Pohjaveden suojelusuunnitelma on laadittu Valkoan, Lepsämän, Nukarin, Salmelan, Teilinummen, Nummenpään, Rajamäen, Kiljavan, Perttulan, Ali-Labbartin, Pinninummen ja Palojoen pohjavesialueille. Pohjavesialueista yhdeksällä sijaitsee vedenottamo. Jäniksenlinnan pohjavesialue sijoittuu osittain Nurmijärven kunnan alueelle, pääosa pohjavesialueesta sijoittuu Tuusulan kunnan alueelle ja on käsitelty osana Tuusulan pohjaveden suojelusuunnitelmaa. Pohjaveden suojelusuunnitelmasta on laadittu julkinen ja viranomaisversio.

Suojelusuunnitelmaa varten selvitettiin pohjavesialueilla olevat toiminnot ja arvioitiin niiden vaikutuksia pohjaveteen. Suunnitelmassa on esitetty toimenpiteitä, joilla voidaan pienentää tai poistaa eri toimintojen pohjavedelle aiheuttamaa riskiä. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman tavoitteena on ennaltaehkäistä pohjavesialueen pohjaveden laadun heikkeneminen sekä turvata alueen pohjaveden määrällinen tila rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti alueen maankäyttöä. Osana pohjaveden suojelusuunnitelmaa on käsitelty pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä ja säädöksiä sekä yleisimpiä pohjavedelle riskiä aiheuttavia toimintoja kuten pohjaveden ottoa, teollisuutta- ja yritystoimintaa, liikennettä, pilaantuneita maa-alueita, asutuksen riskeistä jätevesiä ja öljysäiliöitä, hulevesiä, energiakaivoja ja maalämpöjärjestelmiä, maa-ainestenottoa, maa- ja metsätaloutta, hautausmaita, energiantuotantoon ja sähkönsiirtoon liittyviä riskejä sekä rakentamista. Suojelusuunnitelmassa on myös huomioitu maakuntakaava, yleiskaavat ja asemakaavat, pohjaveden huomioiminen kaavoituksessa ja rakentamisessa, paikalliset ympäristönsuojelumääräykset ja rakennusjärjestys.

Pohjavesialueilla tunnistetuille riskeille laadittiin kohdekohtainen riskiarviointi, joka perustuu päästö- ja sijaintiriskin sekä riskin todennäköisyyden muodostamaan kokonaisriskinarvioon. Riskikohtainen kokonaisriski on määritetty sijaintiriskin ja päästöriskin sekä todennäköisyyden tulona, ja sen vaihteluväli on 1–100. Mitä suurempi tulo on, sitä suurempi on myös kokonaisriski. Kokonaispistemäärien avulla riskikohteet luokiteltiin seuraavasti: Erittäin merkittävä riski, pisteet 40–100, Merkittävä riski, pisteet 20–39, Kohtalainen riski, pisteet 6–19 ja Vähäinen riski, pisteet 1–5.

Suojelusuunnitelmatyön yhteydessä kartoitettujen pohjavesiriskien pienentämiseksi laadittiin toimenpidesuosituksia pohjavesialuekohtaisesti.

Pohjaveden suojelusuunnitelman riskinarvioinnin perusteella tunnistettiin erittäin merkittäviksi riskeiksi pohjavedelle, öljysäiliöt, teollisuus- ja yritystoiminta, liikenne, kiinteistökohtainen jätevesien käsittely, peltoviljely, pylväsmuuntamot ja pilaantuneen maaperän kohteet. Pohjavesialueiden osalta merkittävimmät pohjavesiriskit todettiin Kiljavan, Rajamäen, Nummenpään, Teilinummen, Salmelan, Nukarin, Lepsämän ja Valkojan pohjavesialueilla.

Suojelusuunnitelman toteuttamiseksi esitetään perustettavaksi Nurmijärven osalta pohjavesityöryhmä/suojelusuunnitelman seurantatyöryhmä, jossa sovitaan tarkemmin toteuttaja- sekä valvojatahojen kesken suojelusuunnitelman toteutuksesta ja seurannasta.

Pohjavedensuojelusuunnitelma tulee päivittää vähintään kymmenen vuoden välein.

Sisältö

1	Johdanto	11
2	Suojelusuunnitelman tavoitteet	12
3	Vesienhoidon tavoitteet	12
4	Yleistä pohjavedestä	13
5	Pohjavesialueiden luokittelu	14
5.1	Yleistä pohjavesialueiden luokittelusta	14
5.2	Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen	15
6	Nurmijärven luokitellut pohjavesialueet ja niiden vedenottamot	15
7	Nurmijärven talousveden tuotanto ja vedenlaadun tarkkailuohjelmat	18
7.1	Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen vedenottamot	18
7.2	Anora Group Oyj:n vedenottamot	20
7.3	Muut vedenottamot	21
8	Maankäytön suunnittelu	22
8.1	Yleistä	22
8.2	Nurmijärven kaavoitustilanne	23
8.2.1	Maakuntakaava	23
8.2.2	Yleiskaava	25
8.2.3	Asemakaavat	26
8.3	Pohjaveden huomioiminen kaavoituksessa	27
8.4	Pohjaveden huomioiminen rakentamisessa	28
8.5	Paikalliset määräykset	29
8.5.1	Ympäristönsuojelumääräykset	29
8.5.2	Rakennusjärjestys	32
9	Pohjavesiriskit, riskinarvio ja toimenpiteet	33
9.1	Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden määrittäminen	33
9.2	Suojelusuunnitelman riskinarviointi	34
10	Valkojoen pohjavesialue (0154301, 1-lk)	37
10.1	Hydrogeologia	37
10.2	Vedenottamot ja pohjaveden laatu	38
10.3	Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-alueääräykset	39
10.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	40

10.4.1	Asutus	40
10.4.2	Hulevedet	44
10.4.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	44
10.4.4	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	46
10.4.5	Liikenne ja tienpito.....	47
10.4.6	Hautausmaat.....	49
10.4.7	Muuntamot	49
10.4.8	Maa-aineksenottoalueet	50
10.4.9	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet.....	52
10.5	Valkoijan pohjavesialueen merkittävimmät riskit	55
11	Lepsämän pohjavesialue (0154302, 1-lk)	56
11.1	Hydrogeologia	56
11.2	Vedenottamo ja pohjaveden laatu	57
11.3	Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-alue määräykset	57
11.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	58
11.4.1	Asutus	58
11.4.2	Hulevedet	60
11.4.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	61
11.4.4	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	61
11.4.5	Liikenne ja tienpito.....	63
11.4.6	Muuntamot	63
11.4.7	Maa-aineksenottoalueet	64
11.4.8	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet.....	64
11.5	Lepsämän pohjavesialueen merkittävimmät riskit	65
12	Nukarin pohjavesialue (0154306, 1-lk)	66
12.1	Hydrogeologia	66
12.2	Vedenottamo ja pohjaveden laatu	66
12.3	Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-alue määräykset	67
12.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	67
12.4.1	Asutus	67
12.4.2	Hulevedet	70
12.4.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	70
12.4.4	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	70

12.4.5	Liikenne ja tienpito.....	71
12.4.6	Muuntamot	72
12.4.7	Maa-aineksenottoalueet	72
12.4.8	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet.....	73
12.5	Nukarin pohjavesialueen merkittävimmät riskit.....	74
13	Salmelan pohjavesialue (0154356, 1-lk)	76
13.1	Hydrogeologia	76
13.2	Vedenottamo ja pohjaveden laatu	76
13.3	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	77
13.3.1	Asutus	77
13.3.2	Hulevedet	79
13.3.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	80
13.3.4	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	80
13.3.5	Liikenne ja tienpito.....	81
13.3.6	Muuntamot	82
13.3.7	Maa-aineksenottoalueet.....	83
13.3.8	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet.....	84
13.4	Salmelan pohjavesialueen merkittävimmät riskit.....	85
14	Teilinummen pohjavesialue (0154305, 1E-lk)	87
14.1	Hydrogeologia	87
14.2	Vedenottamo ja pohjaveden laatu	88
14.3	Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-alue määräykset.....	88
14.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	88
14.4.1	Asutus	88
14.4.2	Hulevedet	91
14.4.3	Yritystoiminta	92
14.4.4	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	92
14.4.5	Liikenne ja tienpito.....	93
14.4.6	Muuntamot	94
14.4.7	Maa-aineksenottoalueet.....	94
14.4.8	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet.....	95
14.5	Teilinummen pohjavesialueen merkittävimmät riskit	96

15	Nummenpään pohjavesialue (0154307, 1E-lk)	97
15.1	Hydrogeologia	97
15.2	Vedenotto ja pohjaveden laatu	97
15.3	Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset	98
15.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	98
15.4.1	Asutus	98
15.4.2	Hulevedet	101
15.4.3	Maa- ja metsätalous ja eläintilata	101
15.4.4	Liikenne ja tienpito	102
15.4.5	Muuntamot	103
15.4.6	Maa-aineksenottoalueet	104
15.4.7	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet	105
15.5	Nummenpään pohjavesialueen merkittävimmät riskit	106
16	Rajamäen pohjavesialue (0154351, 1E-lk)	107
16.1	Hydrogeologia	107
16.2	Vedenottamot ja pohjaveden laatu	108
16.3	Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset	109
16.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	109
16.4.1	Asutus	109
16.4.2	Hulevedet	112
16.4.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	113
16.4.4	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	114
16.4.5	Liikenne ja tienpito	115
16.4.6	Rautatiet	117
16.4.7	Hautausmaat	118
16.4.8	Muuntamot	119
16.4.9	Maa-aineksenottoalueet	119
16.4.10	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet	121
16.5	Rajamäen pohjavesialueen merkittävimmät riskit	125
17	Kiljavan pohjavesialue (0154352, 1E-lk)	127
17.1	Hydrogeologia	127
17.2	Vedenotto ja pohjaveden laatu	128
17.3	Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset	129

17.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	129
17.4.1	Asutus	129
17.4.2	Hulevedet	132
17.4.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	133
17.4.4	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	134
17.4.5	Liikenne ja tienpito	135
17.4.6	Rautatiet	136
17.4.7	Muuntamot	137
17.4.8	Maa-aineksenottoalueet	137
17.4.9	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet	140
17.5	Kiljavan pohjavesialueen merkittävimmät riskit	143
18	Perttulan pohjavesialue (0154304, 2-lk)	145
18.1	Hydrogeologia	145
18.2	Vedenotto ja pohjaveden laatu	145
18.3	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	145
18.3.1	Asutus	145
18.3.2	Hulevedet	147
18.3.3	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	147
18.3.4	Liikenne ja tienpito	148
18.3.5	Muuntamot	148
18.3.6	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet	148
18.4	Perttulan pohjavesialueen merkittävimmät riskit	148
19	Ali-Labbartin pohjavesialue (0154308, 2-lk)	150
19.1	Hydrogeologia	150
19.2	Vedenotto ja pohjaveden laatu	151
19.3	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	151
19.3.1	Asutus	151
19.3.2	Hulevedet	154
19.3.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	155
19.3.4	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	155
19.3.5	Liikenne ja tienpito	156
19.3.6	Muuntamot	157
19.3.7	Maa-aineksenottoalueet	157

19.3.8	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet.....	157
19.4	Ali-Labbartin pohjavesialueen merkittävimmät riskit.....	158
20	Pinninnummen pohjavesialue (0154355, 2-lk)	159
20.1	Hydrogeologia	159
20.2	Vedenotto ja pohjaveden laatu	159
20.3	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	160
20.3.1	Asutus	160
20.3.2	Hulevedet	162
20.3.3	Maa- ja metsätalous.....	163
20.3.4	Liikenne ja tienpito.....	163
20.3.5	Muuntamot	164
20.3.6	Maa-aineksenottoalueet.....	164
20.3.7	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet.....	164
20.4	Pinninnummen pohjavesialueen merkittävimmät riskit.....	164
21	Palojoen pohjavesialue (0154315, 2E-lk)	165
21.1	Hydrogeologia	165
21.2	Vedenotto ja pohjaveden laatu	165
21.3	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	165
21.3.1	Asutus	165
21.3.2	Hulevedet	168
21.3.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	168
21.3.4	Maa- ja metsätalous ja eläintilat	168
21.3.5	Liikenne ja tienpito.....	169
21.3.6	Muuntamot	170
21.3.7	Maa-aineksenottoalueet.....	170
21.3.8	Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet.....	171
21.4	Palojoen pohjavesialueen merkittävimmät riskit.....	171
22	Vahinkoihin varautuminen ja toiminta vahinkotapauksissa.....	172
23	Suojelusuunnitelman toteuttaminen ja seuranta.....	173

Liitteet

Liite 1	Pohjavettä koskeva lainsäädäntö
Liite 2	Yleisimmät pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot
Liite 3	Toimenpideohjelma
Liite 4	Maaperäkartan merkkien selitykset

Karttaliitteet

Kartta 1.....	Pohjavesialueiden yleiskartta
Kartat 2a ja 2b.....	Valkojan pohjavesialue, hydrogeologiset kartat
Kartta 3.....	Lepsämän pohjavesialue, hydrogeologinen kartta
Kartta 4.....	Nukarin pohjavesialue, hydrogeologinen kartta
Kartta 5.....	Salmelan pohjavesialue, hydrogeologinen kartta
Kartta 6.....	Teilinummen pohjavesialue, hydrogeologinen kartta
Kartta 7.....	Nummenpään pohjavesialue, hydrogeologinen kartta
Kartat 8a ja 8b.....	Rajamäen pohjavesialue, hydrogeologiset kartat
Kartat 9a ja 9b.....	Kiljavan pohjavesialue, hydrogeologiset kartat
Kartta 10	Perttulan pohjavesialue, hydrogeologinen kartta
Kartta 11	Ali-Labbartin pohjavesialue, hydrogeologinen kartta
Kartta 12.....	Pinninummen pohjavesialue, hydrogeologinen kartta
Kartta 13.....	Palojoen pohjavesialue, hydrogeologinen kartta

1 Johdanto

Tämä suojelusuunnitelma kattaa Nurmijärven kunnan alueelle sijoittuvat luokitellut pohjavesialueet. Osalle alueista (7 kpl) on jo aiemmin tehty suojelusuunnitelma ja osalle ei (5 kpl). Tämä suojelusuunnitelma on laadittu yhteiseksi kaikille Nurmijärven luokitelluille pohjavesialueille. Salmelan, Kiljavan, Rajamäen ja Pinninnummen pohjavesialueet sijoittuvat osin myös Hyvinkään kaupungin alueelle ja nämä alueet on huomioitu tässä suunnitelmassa kokonaisuutena. Jäniksenlinnan pohjavesialueelle, joka sijaitsee sekä Nurmijärven että Tuusulan alueella, on laadittu pohjaveden suojelusuunnitelma osana Tuusulan alueella sijaitsevien pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa vuonna 2024.

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

Suojelusuunnitelmatyötä on ohjannut ohjausryhmä, johon kuuluivat:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| • Päivi Kopra 28.2.2023 asti | Nurmijärven Vesi -liikelaitos |
| • Kimmo Rintamäki 6.6.2023 alkaen | Nurmijärven Vesi -liikelaitos |
| • Matias Niemi | Nurmijärven Vesi -liikelaitos |
| • Anita Pihala | Nurmijärven kunta |
| • Mikael Kangasniemi | Nurmijärven kunta |
| • Pia Korteniemi | Nurmijärven kunta |
| • Esko Nylander 12.4.2023 asti | Uudenmaan ELY-keskus |
| • Heini Loikkanen | Uudenmaan ELY-keskus |
| • Liisa Garcia | Keski-Uudenmaan ympäristökeskus |
| • Marjo Alho | Keski-Uudenmaan ympäristökeskus |
| • Katja Koli | Keski-Uudenmaan ympäristökeskus |
| • Milja Karhu | Anora Group Oyj |
| • Anette Aschan 29.3.2023 asti | Keski-Uudenmaan Pelastuslaitos |
| • Antti Soila 29.3.2023 alkaen | Keski-Uudenmaan Pelastuslaitos |
| • Virve Ståhl 6.6.2023 alkaen | Hyvinkään kaupunki, ympäristökeskus |
| • Pirkko Öhberg | AFRY Finland Oy |
| • Timo Friman | AFRY Finland Oy |
| • Sanna Löfgren Tiaskorpi 8.3.2023 asti | AFRY Finland Oy |

Työn tilaajana on Nurmijärven kunta.

Suojelusuunnitelman yhteydessä koottu kartta-aineisto on laadittu ARC-GIS ohjelmistolla ESRI shape-muodossa GK25-koordinaattijärjestelmässä ja N2000-korkeusjärjestelmässä.

Suojelusuunnitelman valmistumisen jälkeen suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden etenemistä seuraamaan olisi hyvä perustaa pohjavesiseurantaryhmä. Ryhmässä tulisi olla edustajia Nurmijärven Vesi -liikelaitokselta, Nurmijärven kunnan kaavoituksesta, rakennusvalvonnasta sekä teknisestä toimesta, Anora Group Oy:ltä, Keski-Uudenmaan Ympäristökeskuksesta, Uudenmaan ELY-keskuksesta ja Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselta. Mahdollisuuksien mukaan seurantaryhmään olisi hyvä saada mukaan myös alueiden yritysten edustajia.

2 Suojelusuunnitelman tavoitteet

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

Suojelusuunnitelma on ohje, joka tulisi ottaa huomioon esimerkiksi maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa. Suojelusuunnitelmalla ei ole itsenäisiä oikeusvaikutuksia. Suojelusuunnitelman laatimisesta on annettu säännöksiä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain 1299/2004 2a luvussa. Lisäksi suojelusuunnitelmien laadintaan on annettu ohjeita ympäristöhallinnon ohjeessa 3/2018.

3 Vesienhoidon tavoitteet

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

Viimeisin Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma on laadittu vuosille 2022–2027 (Uudenmaan ELY-keskus, raportteja 42/2022). Toimenpideohjelmassa kaikki Nurmijärven pohjavesialueet on luokiteltu määrällisesti ja kemiallisesti hyvään tilaan. Osa pohjavesialueista on kuitenkin luokiteltu riskipohjavesialueiksi; Salmelan, Teilinummen ja Valkojan

pohjavesialueet kloridin vuoksi, Rajamäen pohjavesialue liuottimien vuoksi ja Kiljavan pohjavesialue torjunta-aineiden vuoksi.

Toimenpideohjelmassa on myös asetettu tavoitteita Nurmijärven pohjavesialueille liikenteeseen, suojelusuunnitelmiin, teollisuuteen, vedenottoon ja yhdyskuntiin liittyen seuraavasti:

Sektori	Toimenpide	Pohjavesialue
Liikenne	Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	Kiljava Rajamäki Salmela Teilinummi Valkoja
Suojelusuunnitelmat	Suojelusuunnitelman päivittäminen	Kiljava Lepsämä Nukari Nummenpää Rajamäki Teilinummi Valkoja
	Suojelusuunnitelman laatiminen	Ali-Labbart Palojoki Pinninummi Salmela
Teollisuus	Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta	Valkoja
Vedenotto	Vedenottamon suoja-alue- ja suojelu-alueiden tai määräysten päivittäminen	Kiljava Rajamäki Valkoja
Yhdyskunnat	Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen pohjavesialueella	Rajamäki

(Tiedot haettu Ympäristöhallinnon verkkosivulta ymparisto.fi: Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö 9.8.2022)

Tämän suojelusuunnitelman laadinta toteuttaa Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmaa.

4 Yleistä pohjavedestä

Pohjavettä syntyy, kun sadetta imeytyy maaperään. Osa maaperään imeytyvästä sadevedestä menee kasvien juurien hyödynnettäväksi ja osa jatkaa vajoamistaan alemmaksi maaperään, muodostaen vedellä kyllästyneen maakerroksen eli pohjavesikerroksen. Pohjavesi virtaa maaperässä kiviainesrakeiden välisessä huokostilassa ja purkautuu luonnonvaraisesti

lähteisiin, jotka sijaitsevat maalla ja soilla tai järvien ja jokien pohjissa. Pääsääntöisesti pohjavesi virtaa kohti vesistöjä, mutta joskus tapahtuu myös pintaveden imeytymistä pintavesistöistä maaperään. Pohjavettä on maaperässä käytännössä kaikkialla. Joillakin alueilla irtomaakerros on kuitenkin ohut ja kalliot nousevat pohjaveden pinnan yläpuolelle, jolloin pohjavettä esiintyy vain kallioraoissa kalliopohjavetenä.

Pohjaveden määrä ja saatavuus riippuvat maaperän laadusta. Eniten pohjavettä syntyy hiekka- ja sormaimilla, joissa pohjavettä muodostuu 40–60 % sadannasta, eli noin 1000 m³ vuorokaudessa jokaista neliökilometriä kohti (sadanta 600 mm vuodessa). Tällaisia hiekkaisia alueita ovat tyypillisesti reunamuodostumat, kuten Salpausselät, sekä harjumuodostumat. Moreenimailla maaperän vedenjohtavuus on heikompaa, jolloin suuri osa sadannasta virtaa pintavaluntana vesistöihin, pohjaveden muodostuminen on vähäistä eikä vesi juurikaan liiku maaperässä. Moreenialueilla 10–30 % sadannasta päätyy pohjavedeksi. Savi- ja silttimaaperässä pohjaveden muodostuminen on hyvin vähäistä. Pohjavesialueiden hydrogeologisissa kartoissa on käytetty taustalla Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) maaperäkarttaa, jonka merkkien selitykset on esitetty liitteessä 4.

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

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

5 Pohjavesialueiden luokittelu

5.1 Yleistä pohjavesialueiden luokittelusta

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta on säädetty vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) luvussa 2 a, joka lisättiin lakiin lakimuutoksen 1263/2014 yhteydessä. Laki on tullut voimaan 1.2.2015. Lakimuutoksessa on todettu, että ELY-keskus määrittää rajat pohjavesialueille ja pohjaveden muodostumisalueille sekä luokittelee pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella. Pohjavesien kartoituksesta ja luokituksesta on annettu ohjeet Suomen ympäristökeskuksen ympäristöoppaassa vuodelta 2016.

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

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

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

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

5.2 Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen

Pohjavesialueet on rajattu hydrogeologisin perustein. Pohjavesialuekartoitukset on tehty rajallisilla resursseilla ja erityisesti pohjavesialueen ulkorajan määrittäminen kolmiulotteisessa maaperässä on ollut ja on edelleen haasteellinen tehtävä. Tarkemman hydrogeologisen tutkimustiedon puuttuessa pohjavesialuerajat on määriteltävä maasto- ja karttatarkastelun perusteella.

ELY-keskusten tulee muuttaa pohjavesialueen rajausta tai luokitusta, jos niihin olennaisesti vaikuttava tieto sitä edellyttää (1299/2004, 10 c §). Pohjavesialuerajauksen muutoksen tulee perustua tutkimustietoon, jolla voidaan osoittaa maaperän laatu, pohjaveden pinnankorkeus ja pohjaveden virtaussuunnat. Esimerkiksi ympäristölupahakemusten yhteydessä on usein eri toimintojen pohjavesivaikutusten arvioimiseksi syytä tehdä tarkentavia pohjavesitutkimuksia.

Nurmijärven pohjavesialueiden rajaukset ja luokitukset on tarkastettu vuonna 2018.

6 Nurmijärven luokitellut pohjavesialueet ja niiden vedenottamot

Nurmijärven alueella sijaitsee 12 kpl luokiteltuja pohjavesialueita (Taulukko 1, liitekartta 1). Luokkaan 1 on luokiteltu yhteensä 8 pohjavesialuetta, joista neljällä on E-merkintä. Luokkaan 2 on luokiteltu yhteensä 4 pohjavesialuetta, joista yhdellä on E-merkintä.

Nurmijärven Vesi -liikelaitoksella on omistuksessaan 10 pohjavedenottamo, joista tuotantokäytössä tällä hetkellä on 6 kpl. Lisäksi Nurmijärven Vesi ostaa vettä Anora Group Oy:ltä n. 400 m³/vrk.

Anora Group Oy:llä on omistuksessaan Rajamäen pohjavesialueella yhteensä 5 vedenottamo, joista 3 on tuotantokäytössä.

Roal Oy:llä on Rajamäen pohjavesialueella käytössä Jussinlähteen vedenottamo.

Vedenottamoiden vedenottomäärät ja lupatiedot on esitetty kappaleessa 7.

Pohjavesialueiden hydrogeologiset olosuhteet on kuvattu pohjavesialuekohtaisesti kappaleissa 10–21. Hydrogeologisten kuvausten laadintaan on käytetty pohjavesialueille aiemmin laadittuja suojelusuunnitelmia, alueilla tehtyjä tutkimuksia sekä Ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmän (Hertta) tietoja.

Taulukko 1. Nurmijärven luokitellut pohjavesialueet ja niiden tiedot.

Pohjavesialue (numero/ tunnus)	Luokka	Kokonais- pinta-ala (km ²)	Muodostu- misalueen pinta-ala (km ²)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Vedenottamot K=käytössä V=varaveden- ottamo P=poistettu käytöstä T=tutkittu paikka
Valkoja (0154301)	1	9,34	2,05	3 600	Savikko (K) Valkoja (K) Pellonperä (V) Kaninlähde (V)
Lepsämä (0154302)	1	4,63	1,28	1 200	Lepsämä (K)
Nukari (0154306)	1	2,07	1,15	1 600	Nukarinkoski (K)
Salmela (0154356)	1	6,48	1,39	2 200	Valkeala (T)
Teilinummi (0154305)	1E	2,39	0,77	1 000	Teilinummi (K)

Pohjavesialue (numero/ tunnus)	Luokka	Kokonais- pinta-ala (km ²)	Muodostu- misalueen pinta-ala (km ²)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Vedenottamot K=käytössä V=varaveden- ottamo P=poistettu käytöstä T=tutkittu paikka
Nummenpää (0154307)	1E	12,14	1,71	1 500	Nummenpää (K)
Rajamäki (0154351)	1E	17,17	12,24	8 000	Solttila (K) Mars (K) Jussinlähde (K) Pihakaivo (V) Sörkkä (P) Kaunissyrrjä (P)
Kiljava (0154352)	1E	17	14,54	7 000	Kiljava (K) Röykkä (V) Kiljavan sairaala (P) Röykan sairaala (K)
Perttula (0154304)	2	-	-	10	Ammattikoulun porakaivo (P)
Ali-Labbart (0154308)	2	4,31	0,59	300	ei vedenottamoa
Pinninummi (0154355)	2	1,9	1,11	400	ei vedenottamoa
Palojoki (0154315)	2E	2,13	1,09	590	ei vedenottamoa

7 Nurmijärven talousveden tuotanto ja vedenlaadun tarkkailuohjelmat

7.1 Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen vedenottamot

Nurmijärven Vesi -liikelaitos tuottaa asiakkailleen vain pohjavettä ja vuodesta 2024 alkaen myös tekopohjavettä. Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen vedenottamoiden vedenottomäärät vuodelta 2021 ja vedenottolupien tiedot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen vedenottamoiden vedenottomäärät ja -lupatiedot.

Pohjavesi- alue	Veden- ottamo	Veden- ottolupa m ³ /vrk	Veden otto- määrä 2021 m ³ /vrk	Vedenottoluvan tiedot
Valkoja	Savikko	1 000	700	64/1987/1, 5.11.1987
Valkoja	Valkoja	1 500	300	S-24/1605 A, 17.3.1980
Valkoja	Pellonperä	500	0	S-24/1605 A, 17.3.1980
Valkoja	Kaninlähde	400	0	43/1991/1, 25.6.1991
Lepsämä	Lepsämä	1 200	0	40/1973, 14.5.1973
Nukari	Nukarinkoski	1 600	1 200	23/1979 A, 2.2.1979
Teilinummi	Teilinummi	Otto 6 700 /imeytys 5 700	900	326/2021, 26.10.2021
Nummenpää	Nummenpää	1 300	1 000	41/1982 A, 14.4.1982
Kiljava	Kiljava	3 000	2 400	19/1990/1, 28.3.1990
Kiljava	Röykkä	500	0	19/1990/1, 28.3.1990

Teilinummen tekopohjavesilaitos on valmistunut ja vedenotto on aloitettu vuonna 2024. Tekopohjavesilaitos rakennettiin laajennuksena nykyiselle Teilinummen vedenottamolle, jolloin vedentuotantokapasiteetti (sisältää Teilinummen ja Nukarinkosken vedenottamot) nousi aikaisemmalta tasolta 2700 m³/d tasolle 8500 m³/d.

Valkojan pohjavesialueella pohjaveden laatua on seurattu vuodesta 2017 alkaen pohjavesialueen yhteistarkkailulla. Yhteistarkkailussa on mukana alueen vedenottaja Nurmijärven Vesi -liikelaitos, Uudenmaan ELY-keskus tienpitäjänä sekä alueella toimivat ympäristöluvalliset toimijat. Lisäksi tiealueiden liukkaudentorjunnan pohjavesivaikutusten kloridiseuranta käynnistettiin Valkojalla vuonna 2015 Uudenmaan ELY-keskuksen toimesta osana valtakunnallista kloridiseurantaa.

Suomen ympäristökeskus (SYKE) koordinoi Nummenpään ja Lepsämän pohjavesialueilla MaaMet-seurantaa (Maa- ja metsätalouden vesistövaikutusten seuranta) valituista havaintoputkista. Valkojoen, Salmelan, Kiljavan, Rajamäen ja Nukarin pohjavesialueet ovat olleet aikaisemmin mukana MaaMet-seurannassa. Kiljavan pohjavesialueella tehdään valtakunnallista pohjaveden taustaseurantaa ja Salmelan pohjavesialueella Uudenmaan ELY-keskuksen omaa seurantaa.

Nurmijärvellä talousveden laatua valvotaan ottamalla vedentuotantolaitoksilta ja verkostosta viranomaisen edellyttämän valvontatutkimusohjelman sekä Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen oman käyttötarkkailuohjelman mukaisia vesinäytteitä. Nurmijärven Veden talousveden valvontatutkimusohjelma on laadittu vuosille 2021–2025. Valvontatutkimusohjelmassa hyödynnetään käytössä olevaa riskienhallintasuunnitelmaa, ja seurataan siinä mahdollisesti esille nousseita vedenlaatuun liittyviä riskejä.

Viranomaistarkkailua tehdään valvontatutkimusohjelman mukaisesti ottamalla vesinäytteitä 9 verkostopisteestä jatkuvassa valvonnassa 3 krt vuodessa, jaksottaisessa seurannassa 2 krt vuodessa ja lisäksi kahdesti vuodessa ottamalla jaksottaisen seurannan yhteydessä laajan valvontatarkkailun analyysipaketti.

Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen oman käyttötarkkailuohjelman mukaisesti seurataan kaikkien 10 vedenottamon raakaveden laatua 4 kertaa vuodessa otettavin vesinäyttein. Vesinäytteistä analysoidaan:

Lämpötila, koliformiset bakteerit, heterotrofinen pesäkeluku (22 °C), enterokokit, E.coli-bakteerit, pH, alkaliteetti, sähkönjohtavuus, väri, kokonaiskovuus, orgaaninen kokonaishiili (TOC), hapettuvuus COD_{Mn}, ammonium, nitraatti, nitriitti, kokonais- ja liuennut rauta sekä mangaani, kalsium, magnesium, happi, hiilidioksidi, sameus, sulfaatti, kloridi, laaja VOC-yhdisteet, torjunta-aineet.

Lisäksi otetaan näytteenotto-ohjelman mukaisesti näytteitä lähtevästä vedestä, verkostosta ja vesitorneista.

Kaikille vedenottamoille on lisäksi laadittu omaan riskinarviointiin perustuvat tarkkailuohjelmat (Nurmijärven pohjavedenottamoiden tarkkailuohjelmien päivitys, 24.3.2021, päivitetty 1.3.2022). Teilinummen tekopohjavesilaitoksen tarkkailuohjelma on laadittu 1.3.2022.

Pohjaveden pinnankorkeutta seurataan kaikkien vedenottamoiden lähialueiden valikoiduista havaintoputkista manuaalisin (1 krt/kk) ja paineanturimittauksin (1 krt/vrk). Lisäksi Kiljavan pohjavesialueella seurataan Sääksjärven

vedenpintaa jatkuvatoimisessa mittauspisteessä 1 krt/vrk, ja Nukarin alueella Vantaanjoen vedenpintaa 1 krt/kk.

7.2 Anora Group Oyj:n vedenottamot

Anora Group Oyj omistaa Rajamäen pohjavesialueella 5 vedenottamoa (Taulukko 3). Tehdasalueen vesi otetaan kahdesta pohjavedenottamosta, Solttilasta ja Marsista. Niistä saatava vesi on talousvesilaatuista ja sitä käytetään tehdasalueella tuotannossa ja sosiaalityöissä talousvetenä sekä prosessien jäähdytysvetenä. Pihakaivon vedenottamo toimii varavedenottamona ja näin ollen siitä otetaan vettä tuotantokäyttöön ainoastaan tarvittaessa. Muutoin Pihakaivosta otetaan vettä vesitorniin sammutusvesi- ja jäähdytysvesikäyttöön. Sörkän vedenottamo ei toistaiseksi ole käytössä.

Taulukko 3. Anora Group Oyj:n vedenottamoiden vedenottomäärät ja -lupatiedot.

Pohjavesialue	Vedenottamo	Vedenottolupa m ³ /vrk	Vedenottomäärä 2021 m ³ /vrk	Vedenottoluvan tiedot
Rajamäki	Solttila*	1 500	500	111/2011/4, 23.6.2011 (vanha lupa 23/2006/3)
Rajamäki	Mars*	2 500	580	182/1977 A, 2.1.1978
Rajamäki	Sörkkä	1 000 (max 1 400)	0	109/2011/4, 23.6.2011 (vanha lupa 22/2006/3)
Rajamäki	Pihakaivo	650 (max. 800)	0	110/2011/4, 23.6.2011 (vanha lupa 22/2006/3)
Rajamäki	Kaunissyryä	2 300	0	46/1964, 24.3.1964

*Solttilan ja Marsin vedenottamoiden yhteenlaskettu vedenottomäärä saa olla kuukausikeskiarvona laskettuna maksimissaan 3 000 m³/vrk.

Anora Group Oyj:n Rajamäen tehdasalueen vesilaitoksen talousveden valvontatutkimusohjelma on päivitetty vuosille 2022–2026. Tarkkailua tehdään valvontatutkimusohjelman mukaisesti seuraavasti:

Raakavesinäytteistä analysoidaan laitoksen omavalvonnassa 4 krt. vuodessa koliformiset bakteerit, E.coli, enterokokit, heterotrofinen pesäkeluku (22 °C), pH, haju, maku, väri, sameus, sähkönjohtavuus ja alkaliteetti, ja kerran vuodessa edellisten lisäksi kemialliset tekijät (Al, NH⁺₄, Cl⁻, Na, SO⁻₄, TOC, CO₂, Ca, AOX, Mg, K, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Fe, Mn).

Omavalvonnan lisäksi viranomaisvalvonnassa analysoidaan 7 krt. vuodessa E.coli - ja koliformiset bakteerit, pesäkkeiden lukumäärä, haju, maku, sameus, väri, pH, sähkönjohtavuus, rauta, mangaani, alkaliteetti ja kokonaiskovuus (jatkuva valvonta), sekä kahdesti vuodessa eri näytepisteissä enterokokit, PAH-yhdisteet, bentso(a)pyreeni, antimoni, kadmium, kromi, kupari, lyijy, nikkeli, nitriitti, kloridi, sulfaatti, alumiini, ammonium, natrium, TOC, lämpötila, hiilidioksidi ja kalsium (jaksottainen seuranta). Vedenottamoiden kaivojen vedestä tutkittavat jaksottaisen seurannan muuttujat ovat arseeni, bentseeni, boori, 1,2-dikloorietaani, elohopea, fluoridi, nitraatti, nitriitti, seleeni, syanidit, tetra- ja trikloorieteeni, torjunta-aineet, uraani, radon ja viitteellinen säteilyannos.

7.3 Muut vedenottamot

Roal Oy omistaa Rajamäen pohjavesialueella Jussinlähteen vedenottamon (Taulukko 1), joka on rengaskaivo. Jussinlähteestä pumpattu pohjavesi ohjataan hyödynnettäväksi tehtaan prosessivetenä, sekä alapuolisen ojan eroosion ja kiintoaineesta johtuvan purkuvesistön samentumisen hallitsemiseksi. Jussinlähteen vedenottamolla toteutettiin koepumppaus, joka päättyi vuoden 2023 loppupuolella. Koepumppauksen tavoitteena oli selvittää voiko vedenottoa mahdollisesti lisätä Jussinlähteen ottamosta.

Taulukko 4. Roal Oy:n vedenottamon vedenottomäärät ja -lupatiedot.

Pohjavesi- alue	Veden- ottamo	Veden- ottolupa m ³	Vedenotto- määrä 1/2020– 2/2022 m ³ /vrk	Vedenottoluvan tiedot
Rajamäki	Jussinlähde	350 (max 450)	831	108/2011/4, 23.6.2011

Jussinlähteen kaivosta saatava vesi on talousvesilaatuista. Pohjaveden laatua tarkkaillaan Jussinlähteen näytteenottopisteestä talousveden tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Suunnitelma on voimassa viisi vuotta kerrallaan. Suunnitelman hyväksyy alueellinen terveydensuojeluviranomainen. Vesinäytteet otetaan viidesti vuodessa, tammi, huhti-, kesä-, elo- ja lokakuussa. Jokaisella näytteenottokerralla vesinäytteistä tutkitaan:

E.coli, koliformiset bakteerit, heterotrofinen pesäkeluku, haju, maku, sameus, väri, pH, sähkönjohtavuus, liukoinen rauta ja mangaani, ammoniumtyppi, kokonaiskovuus ja alkaliteetti.

Lisäksi kerran vuodessa analysoidaan enterokokit, liukoinen alumiini, ammoniumtyppi, kloridi, natrium, sulfaatti, TOC, VOC-yhdisteet, kalsium, arseeni, kadmium, kromi, kupari, fluoridi, lyijy, elohopea, nikkeli, nitraatti, nitraattityppi, nitriittityppi, nitriitti ja torjunta-aineet.

Kerran vuodessa viiden vuoden välein vesinäytteistä tutkitaan myös antimoni, bentseeni, entso(a)pyreeni, boori, syanidit, seleeni, 1,2-dikloorieteeni, tetrakloorieteeni, trikloorieteeni, polysykliset aromaattiset hiilivedyt, kloorifenolit, uraani ja radon.

Roal Oy tutkii pohjavedestä muina kuin näytteenottokuukausina koliformiset bakteerit, heterotrofisen pesäkeluvun, hajun ja maun.

8 Maankäytön suunnittelu

8.1 Yleistä

Pohjaveden suojelua voidaan edistää maankäytön suunnittelun avulla. Pohjavesialueilla laadittavien kaavojen taustaksi tulisi aina tehdä suunniteltuun maankäyttöön ja pohjavesiolosuhteisiin sopivat selvitykset alueen pohjavesiolosuhteista sekä kaavan mahdollisista vaikutuksista pohjaveden määrään ja laatuun. Riittävinä selvityksiä voidaan pitää pohjaveden pinnan tason selvittämisen lisäksi maaperäolosuhteiden ja pohjaveden virtauskuvan määrittämistä alueelle.

Pohjavesialueilla rakentamista rajoittavat vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaiset pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskiellot. Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslaissa määritellään alueiden käytön tavoitteeksi edistää ympäristönsuojelua ja ehkäistä ympäristöhaittoja. Lisäksi lain tavoitteena on edistää luonnon monimuotoisuuden ja muiden luontoarvojen säilymistä.

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

Kaikissa kaavoissa tulee näkyä pohjavesialuerajaus tai pohjavesialue ja se on huomioitava yleismääräyksenä tai korttelialueeseen kohdistuvana määräyksenä. Eriasteisissa kaavoissa voidaan myös antaa määräyksiä siitä, miten pohjaveden suojelu tulee huomioida alueen rakentamisessa. Kunnan rakennusjärjestyksessä ja ympäristönsuojelumääräyksillä voidaan lisäksi antaa paikallisia määräyksiä, joita pidetään tarpeellisina hyvän elinympäristön säilymisen ja toteutumisen kannalta.

8.2 Nurmijärven kaavoitustilanne

8.2.1 Maakuntakaava

Uudellamaalla on samanaikaisesti voimassa useita maakuntakaavoja, jotka yhdessä muodostavat voimassa olevien maakuntakaavojen kokonaisuuden. Voimassa ovat Uusimaa-kaava 2050, Östersundomin maakuntakaava sekä neljännen vaihemaakuntakaavan tuulivoimaratkaisu.

Voimassa olevassa Uusimaa-kaavassa 2050 on pohjavesialueen ominaisuusmerkinnällä osoitettu vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuviksi luokitellut pohjavedet. Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maaekosysteemin kannalta tarpeellista. Pohjavesialuetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Tavoitteena tulee olla pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentäminen. Yksityiskohtaisemman suunnittelun tulee perustua suunnittelualueella tehtyihin maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin ja siinä tulee huomioida vesilain mukaiset suoja-alueet. Pohjavesialueen tarkka rajaus tulee tarkistaa yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Seuraavassa on esitelty Nurmijärven pohjavesialueille osoitetut maakuntakaavamerkinnät pohjavesialuumerkintöjen lisäksi:

Valkojan pohjavesialueelle on osoitettu maakunnallisesti merkittävä tie (Mt130), valtakunnallisesti merkittävä kaksiajoratainen tie (Vt3) ja seudullisesti merkittävä tie (Mt1321). Lisäksi alueen eteläosaa halkoo vedenhankinnan kannalta arvokas pintavesialue Vantaanjoki.

Lepsämän pohjavesialuetta sivuaa pohjoisessa pieneltä osin Lallinsuon suojelualue.

Nukarin pohjavesialueelle on merkinnät Nukarin arvokas geologinen muodostuma, maakunnallisesti merkittävä tie (Kt45), Natura 2000 verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue sekä virkistyskäytön kohdealue.

Salmelan pohjavesialueelle on merkinnät Salmelanmäen arvokas geologinen muodostuma, Kuppinummen luonnonsuojelualue, Valtakunnallisesti merkittävä kaksiajoratainen tie (Vt3), Maakunnallisesti merkittävät tiet (Kt45 ja Mt130), voimajohto sekä Gasumin kaasuputki.

Teilinummen pohjavesialueelle on merkinnät sitä halkovasta Päijännetunnelista, maakunnallisesti merkittävästä tiestä kt45), maakunnallisesti merkittävän tien ohjeellisesta linjauksesta (Järvenpää – Kantatie 45 välinen yhteys), voimajohdoista sekä pieneltä osin alueen luoteisosassa Nukarin arvokas geologinen muodostuma.

Nummenpään ja **Ali-Labbartin** pohjavesialueille on osoitettu merkintä vedenhankinnan kannalta arvokas pintavesialue Lepsämänjoki. Lisäksi Nummenpään pohjavesialueella on merkinnät Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue Nummenpään kylämaisema sekä Nummenpään arvokas geologinen muodostuma.

Rajamäen pohjavesialueella on Rajamäen harjuaalueen arvokas geologinen muodostuma, Hanko-Hyvinkää päärata, valtakunnallisesti merkittävä kaksiajoratainen tie (Vt25 ja Vt3), maakunnallisesti merkittävä tie (Mt 130), sekä alueen koillisosassa pieneltä osin Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue Hyvinkäänkylän kulttuurimaisema.

Kiljavan pohjavesialueella on myös Rajamäen arvokasta harjuaaluetta. Lisäksi alueella on merkinnät Valtakunnallisesti merkittävä yksiajoratainen tie (Vt25), seudullisesti merkittävä tie (Mt123) ja Hanko-Hyvinkää rata, Natura 2000 verkostoon kuuluva alue Kalkkilampi-Sääksjärvi, Sääksjärven virkistysalue, Isosuo-Kiljavannummi viheryhteystarve, Matkunsuon luonnonsuojelualue sekä Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Sääksjärven parantolat ja Kiljavan opisto sekä Sääksjärven vapaa-ajan alue).

Pinninummen pohjavesialueelle on Isokallion arvokas geologinen muodostuma.

Palojoen pohjavesialueelle on merkintä Koutinmäen arvokas geologinen muodostuma ja pieneltä osin alueen lounaisosassa Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue Palojoen kylän kulttuurimaisema, sekä Helsinki-Vantaan lentoaseman lentokonemelualue.

8.2.2 Yleiskaava

Nurmijärvellä on valtuuston hyväksymä koko kunnan yleiskaava vuodelta 1989. Se osoittaa kuntarakenteen, päätieverkon ja sen kehittämiskohteet sekä suojelu- ja virkistysalueet. Koko kunnan yleiskaavaa ei ole oikeusvaikutteinen. Yleiskaava on monin osin vanhentunut. Lisäksi on useita osayleiskaavoja, joista osa on oikeusvaikutteisia, osa ei.

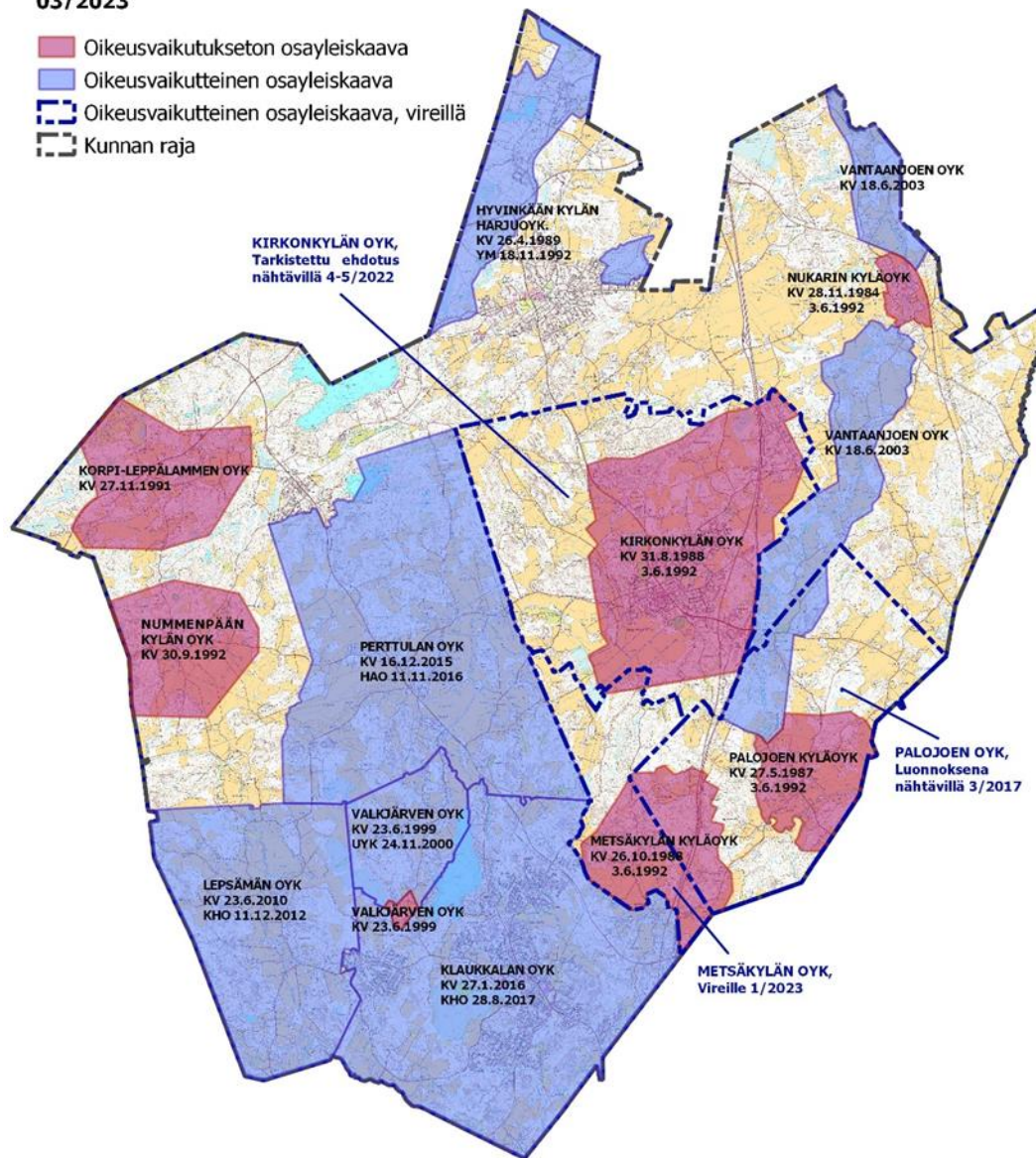
Tällä hetkellä on vireillä Kirkonkylän, Metsäkylän ja Palojoen osayleiskaavojen laatiminen.

Kirkonkylän osayleiskaavaehdotus hyväksyttiin kunnanhallituksessa 11.4.2022 § 95 asetettavaksi nähtäville ehdotusvaiheen kuulemista varten. Kirkonkylän tarkistetun osayleiskaavaehdotuksen aineisto oli nähtävillä 28.4-27.5.2022. Karhukorven teollisuusalueen laajennusalueelle on tehty pohjavesiselvitys. Tavoitteena oli selvittää, onko Karhunkorven nykyistä työpaikka-aluetta pohjavesien suojelun kannalta mahdollista laajentaa itään päin.

Kunnanhallitus on 13.2.2017 § 36 hyväksynyt Palojoen osayleiskaavaluonnoksen asettamisen nähtäville valmisteluvaiheen kuulemista varten. Kaava on tarkoitus laatia oikeusvaikutteisena.

Kaavaluonnos oli nähtävillä 2.3.-30.3.2017 välisen ajan. Kaavatyön etenemine on odottanut maaseutualueiden mitoituseriaatteiden uudistamista

Nurmijärven kunnan osayleiskaavatilanne 03/2023



Kuva 8-1. Nurmijärven kunnan yleiskaavatilanne 03/2022.

8.2.3 Asemakaavat

Nurmijärvellä on laadittu eri vuosikymmeninä asemakaavoja Valkoan, Lepsämän, Rökän, Rajamäen ja Pinninnummen pohjavesialueille. Pohjavesiä koskevat määräykset vaihtelevat erittäin paljon jopa aivan viereisillä kaava-

alueilla. Näin on varsinkin Valkoijan alueelle, jossa asemakaavoja on laadittu jopa tonttikohtaisesti tai korttelikohtaisesti.

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

Maankäyttö- ja rakennuslakiin vuonna 2017 tehdyllä muutoksella mahdollistettiin asemakaavan muuttaminen vaiheittain pelkästään jonkin osakokonaisuuden tai osakokonaisuuksien osalta.

Asemakaavan muuttaminen vaiheittain mahdollistaa tarvittavien muutosten tekemisen ilman, että muuten ajantasaista kaavaa jouduttaisiin uusimaan. Lakimuutos mahdollistaa myös uuden asiakokonaisuuden lisäämisen voimassa oleviin asemakaavoihin. Tätä ei ole vielä Nurmijärven alueella toteutettu.

8.3 Pohjaveden huomioiminen kaavoituksessa

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

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

- Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueen rajausta
- Pohjavettä vaarantavat toiminnot pyritään kaavoituksen keinoin ohjaamaan pohjavesialueen ulkopuolelle
- Pohjavesialueelle ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia pohjaveden laatua vaarantavia teollisuusalueita

- Pohjavesiolosuhteet tulee selvittää kaavoituksen alkuvaiheessa, jotta kaavaehdotusten pohjavesivaikutuksia voidaan arvioida maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti
- Pohjaveden suojelua voidaan edistää kaavamääräyksillä, jotka voivat koskea öljysäiliöiden sijoittamista, piha- ja liikennealueiden päällystämistä, kattovesien imeyttämistä ja hulevesien käsittelyä
- Maanrakennuslain kautta pohjaveden ennaltaehkäisevä suojeluvelvollisuus on kaavoittajalla.
- Kunnan rakentamistapaohjeistuksella voidaan antaa tontti- ja kiinteistökohtaisia ohjeita mm. perustamissyvyydestä ja hulevesien johtamisesta
- Rakentamisen pohjavesiriskit tulee huomioida yleis- ja asemakaavoituksen ohella myös suunnittelutarve- ja sijoittamislupakäsittelyssä, sekä erityisesti lupien myöntämis-perusteissa

8.4 Pohjaveden huomioiminen rakentamisessa

Pohjavesialueella rakentamista ohjaa kunnan rakennusjärjestys, joka on oikeudellisesti sitova.

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

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

Jos on odotettavissa, että rakentaminen voi aiheuttaa haitallisia muutoksia pohjaveden virtauksessa tai pohjavedessä, on rakennushankkeeseen ryhtyvän selvitettävä muutosten vaikutukset. Haitallisten vaikutusten välttämiseksi on rakentamisen sekä tarvittaessa rakennuksen käytön aikana seurattava vaikutuksia rakennushankkeeseen ryhtyvän laatiman tarkkailuohjelman mukaisesti ja rakennettava tarvittaessa tarkkailumittausjärjestelmä.

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

Pohjaveden määrä ja laatu voivat vaarantua myös rakentamiseen liittyvien toimenpiteiden johdosta mm. paalutuksen vaikutuksesta tai työnaikaisesta ja pysyvästä pohjavedenpinnan alentamisesta johtuen. Paalutuksen myötä on riski haitta-aineiden kulkeutumisesta pohjavesimuodostumaan ja itsessään paalutus saattaa nostaa merkittävästi esim. pohjaveden pH:ta. Lisäksi pohjavedenpinnan alentamisen myötä saattaa aiheutua painumia.

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

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

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

8.5 Paikalliset määräykset

8.5.1 Ympäristönsuojelumääräykset

Nurmijärven kunta

Nurmijärven kunnan ympäristönsuojelumääräykset ovat tulleet voimaan 1.9.2012. Pohjavesialueet ovat ympäristönsuojelumääräyksissä vanhan luokituksen mukaiset. Ympäristönsuojelumääräykset löytyvät Keski-Uudenmaan Ympäristökeskuksen verkkosivuilta.

Ympäristönsuojelumääräysten tavoitteena on paikalliset olosuhteet huomioon ottaen ehkäistä ympäristön pilaantumista siten kuin ympäristönsuojelulaissa on säädetty. Pohjavesialueet on huomioitu useassa eri määräyksessä:

Pohjavesialueilla **jätevesien käsittelyjärjestelmien** tulee olla rakenteiltaan tiiviitä. Vesikäymäläjätevesien johtaminen tai imeyttäminen pohjavesialueelle on kielletty, vaikka jätevedet olisi puhdistettu. Harmaiden vesien imeyttäminen pohjavesialueelle on kielletty, vaikka jätevedet olisi puhdistettu. Harmaat vedet

on kuitenkin mahdollista johtaa pohjavesialueelle muuten paitsi imeyttämällä puhdistuksen jälkeen. Pohjavesialueella voidaan esimerkiksi kaikki puhdistetut jätevedet johtaa jätevesiputkessa alueen ulkopuolelle tai vesikäymäläjätevedet kerätä umpisäiliöön ja harmaat vedet johtaa asianmukaiseen puhdistusjärjestelmään ja siitä edelleen avo-ojaan.

Suunniteltaessa ja toteutettaessa jätevesijärjestelmää pohjavesialueelle, tulee järjestelmän puhdistustason olla sellainen, että jätevesistä aiheutuva kuormitus vähenee:

- orgaanisen aineen osalta vähintään 90 prosenttia
- kokonaisfosforin osalta vähintään 85 prosenttia ja
- kokonaistypen osalta vähintään 40 prosenttia

verrattuna haja-asutuksen kuormitusluvun avulla määritettyyn käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen.

Viemäriverkoston ulkopuolisten jätevesijärjestelmien vähimmäissuojaetäisyydet:

Kohde	Vähimmäisetäisyys (m)
Talousvesikaivo tai lämpökaivo *)	
- huonosti läpäisevä maaperä	20–50
- hyvin läpäisevä maaperä	30–50
Suojakerros ylimmän pohjavedenpinnan yläpuolella	
- maasuodatuksessa	0,25–0,5
- imeytyksessä	1–2

*) Jätevesien käsittelyjärjestelmä ja puhdistetun jäteveden purkupaikka on sijoitettu pohjaveden virtaussuunta ja maaston topografiset ominaisuudet huomioon ottaen talousvesikaivon tai lämpökaivon alapuolelle.

Jätevesijärjestelmän sekä puhdistetun jäteveden purkupaikan sijainnin kiinteistöllä tulee noudattaa seuraavia vähimmäissuojaetäisyyksiä. Etäisyydet riippuvat tontin ja sen lähiympäristön olosuhteista sekä siitä, onko vesikäymäläjätevedet sisällytetty muiden jätevesien joukkoon.

Pohjavesialueilla ja ranta-alueilla sijaitsevilla kiinteistöillä **ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja laitteiden pesu** on sallittu ainoastaan tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla. Pesuvedet tulee johtaa hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen viemäriin tai muuhun erikseen hyväksyttyyn käsittelyyn.

Lumen vastaanottopaikkojen sijoittaminen pohjavesialueille, ranta-alueille ja vesistöön on kielletty.

Jätteiden sijoittaminen voidaan tehdä, mikäli sijoituspaikka ei ole pohjavesialueella ja etäisyys kaivoon on vähintään 30 metriä.

Kompostia ei saa sijoittaa viittätoista (15) metriä lähemmäksi talousvesikaivoa. Käymäläjätettä tai sen sisältämiä ravinteita ei saa päästää vesistöön tai ojaan ja muutkin vuodot on ehkäistävä siten, että pohjavesien pilaantumisvaaraa ei aiheudu.

Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoissa syntyvän tai muun vastaavanlaatuisen **lietteen tai siitä valmistetun lieteseoksen** käyttö maanparannusaineena on kielletty pohjavesialueella. Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää maaston korkeussuhteista, kaivon rakenteesta ja maalajista riippuen vähintään 30–100 metrin levyinen suojavyöhyke, jolle ei levitetä puhdistamolietettä tai lieteseosta.

Karjan lietelannan ja virtsan levittäminen on kielletty pohjavesialueella ja tulvanalaisilla alueilla.

Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää maaston korkeussuhteista, kaivon rakenteesta ja maalajista riippuen vähintään 30–100 metrin levyinen suojavyöhyke, jolle ei levitetä kotieläinten lantaa tai virtsaa.

Hevosten ulkoilu- ja harjoittelualueiden sijainnin kiinteistöllä tulee noudattaa seuraavia tontin ja sen lähiympäristön olosuhteista riippuvia vähimmäissuojaetäisyyksiä:

Kohde	Vähimmäisetäisyys (m)
Talousvesikaivo	30–100

Uudet polttoaine- ja kemikaalisäiliöt on sijoitettava maan päälle tai sisätiloihin. Ulkona sijaitsevat polttoaine- ja kemikaalisäiliöt tulee varustaa kaksoisvaipparakenteella tai tiiviillä suoja-altaalla. Lisäksi sadevesien pääsy suoja-altaaseen tulee estää. Säiliöt tulee lisäksi varustaa ylitäytön estävällä järjestelmällä ja lapon estävällä laitteella. Säiliöiden tulee olla lukittuja.

Pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset säiliöt tulee tarkastuttaa annettujen säädösten mukaisesti. Tarkastuksesta on laadittava tarkastuspöytäkirja, joka on säilytettävä ja pyydetessä esitettävä ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Hyvinkään kaupunki

Hyvinkään kaupungin ympäristönsuojelumääräykset ovat tulleet voimaan 1.1.2018. Hyvinkään kaupunginvaltuusto on ne hyväksynyt 23.10.2017. Ympäristönsuojelumääräykset löytyvät Hyvinkään kaupungin verkkosivuilta. Ympäristönsuojelumääräyksissä on pykälässä 20 § lisämääräykset öljyjen,

vaarallisten kemikaalien ja vaarallisten jätteiden varastoinnista tärkeällä pohjavesialueella. Pohjavesialueita koskevia määräyksiä on lisäksi muiden määräysten joukossa, pykälissä 6.1, 7.2, 18.1 ja 18.2. Muilta osin pohjavesialueelle ei ole esitetty erillismääräyksiä.

8.5.2 Rakennusjärjestys

Nurmijärven kunta

Nurmijärven kunnan rakennusjärjestys on astunut voimaan 1.7.2013. Rakennusjärjestys löytyy Nurmijärven kunnan verkkosivuilta. Kunnan rakennusjärjestyksen määräyksillä pyritään suunnitelmalliseen ja sopivaan rakentamiseen sekä hyvän elinympäristön toteuttamiseen.

Rakennusjärjestyksen määräykset ovat oikeudellisesti sitovia. Maankäyttö- ja rakennuslaki, maankäyttö- ja rakennusasetus, oikeusvaikutteiset kaavat ja Suomen rakentamismääräyskokoelma ovat rakennusjärjestykseen nähden ensisijaisia.

Nurmijärven rakennusjärjestykseen on kirjattu määräyksiä pohjavesialueille seuraavasti:

Suunniteltaessa **maalämpökaivojen ja -putkistojen** rakentamista tulee selvittää hankkeen vaikutukset pohjaveteen, vedenottamoihin, naapureiden kaivoihin, pilaantuneisiin maa-alueisiin sekä maanalaisiin rakenteisiin. Maalämpökaivoja tai -putkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta tai tekopohjaveden alueesta.

Vedenhankinnan kannalta tärkeille pohjavesialueelle **rakentamisesta** ei saa aiheutua haittaa pohjavedelle (pohjaveden pilaamiskielto, pohjaveden muuttamiskielto, ympäristön-suojelulaki). Rakentamisessa on muutoinkin kiinnitettävä erityistä huomiota pohjaveden pilaantumisen estämiseen. Ennen rakentamiseen ryhtymistä on arvioitava rakentamisen vaikutukset mm. pohjaveden laatuun, korkeusasemaan ja virtauksiin. Tärkeillä pohjavesialueilla toimittaessa tulee varmistua, etteivät pohjaveden korkeusasema tai laatu pysyvästi muutu ja siksi rakennusluvan hakemusasiakirjoihin ja tarvittaessa myös toimenpideluvan hakemusasiakirjoihin on liitettävä asiantuntijan laatima pohjaveden hallintasuunnitelma ja tarvittaessa siihen liittyvä pohjaveden tarkkailuohjelma. Pohjavesialueille rakennettaessa tulee varmistua siitä, että pohjaveden tila voidaan turvata myös rakennuksen käytön aikana.

Pohjavesialueilla **öljy- ja polttoainesäiliöt** sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt tulee sijoittaa sisätiloihin tai maan päälle suoja-altaisiin. Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa uutta huolto- tai jakeluasematoimintaa eikä polttomoottorikäyttöisten koneiden tai ajoneuvojen korjaamotoimintaa.

Pohjavesialueella tehtävässä **maanrakennustyössä** on kiinnitettävä huomiota pohjaveden pilaantumisen estämiseen. Maata kaivettaessa on pohjaveden

ylimmän pinnan ja maanpinnan välille jätävä riittävä suojakerros, kaivauskohdan sijainnista riippuen viidestä (5) metristä kolmeen (3) metriin. Täyttöjä tehtäessä on maa-aineksien oltava laadultaan täyttöön soveltuvia puhtaita kivennäismaa-aineksia / luonnonmaa-aineksia.

Pohjavesialueilla imeytettävien **hulevesien** puhtaus tulee varmistaa. Vain puhtaita hulevesiä kuten kattovesiä saa imeyttää. Moottoriajoneuvoilla liikennöitävien piha- ja paikoitusalueiden pintarakenteiden on oltava vettä läpäisemättömiä ja pintavedet on käsiteltävä ja johdettava niin, ettei niistä aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Edellä mainittujen alueiden vedet tulee johtaa öljynerotuskaivojen tai biosuodattimien kautta pois pohjavesialueelta.

Nurmijärven Kunnanhallitus on kokouksessaan 18.11.2024 § 173 päättänyt rakennusjärjestyksen uudistamisen vireilletulosta. Rakennusjärjestys valmistunee vuoden 2025 lopulla.

Hyvinkään kaupunki

Hyvinkään kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan 6.3.2017. Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt sen 27.2.2017. Rakennusjärjestys löytyy Hyvinkään kaupungin verkkosivuilta. Pykälässä § 43 on esitetty erityisiä määräyksiä pohjavesialueelle tai Päijännetunnelin läheisyyteen rakentamisesta.

Hyvinkäällä uusi rakennusjärjestys viedään kaupunginvaltuuston hyväksyttäväksi vuoden 2025 alussa.

9 Pohjavesiriskit, riskinarvio ja toimenpiteet

9.1 Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden määrittäminen

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

Maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus määritellään aina kohdekohtaisesti. Korkeakaan pitoisuus tai suuri haitta-ainemäärä maaperässä ei automaattisesti tarkoita, että maaperä on pilaantunut. Maaperä luokitellaan pilaantuneeksi, jos sillä todetaan olevan puhdistustarve. Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (ns.

PIMA-asetus, Vna 214/2007) on esitetty haitallisten aineiden pitoisuuksille kynnys- ja ohjearvot, jotka on määritelty joko ekologisten tai terveysriskien perusteella:

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

Ympäristöviranomaisten ylläpitämään Maaperän tilan tietojärjestelmään eli Matti-järjestelmään kirjataan tietoja alueista, joiden maaperään on voinut päästä haitallisia aineita, tai joiden tilaa on selvitetty tai jotka on jo puhdistettu (ns. pima-kohteet).

Maa-aluetta kutsutaan pilaantuneeksi, jos siinä olevan haitallisen aineen pitoisuus ylittää kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä. Maaperän pilaantuminen on seurausta ihmisen toimintojen aiheuttamasta lisäkuormituksesta maaperään.

Ympäristönsuojelulain mukaan maahan ei saa jättää tai päästää jätettä tai muuta ainetta taikka eliöitä tai pieneliöitä siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus (16 § maaperän pilaamiskielto). Pilaantuneet maa-alueet aiheuttavat pohjaveden pilaantumista, mikäli haitta-aineet pääsevät kulkeutumaan maa-aineksesta pohjaveteen.

MATTI-tietojärjestelmässä käytettävä termi toimenpidetarvehuomio tarkoittaa, että maarakentamisessa tai maankäytön muutoksissa on otettava yhteyttä valvontaviranomaiseen.

9.2 Suojelusuunnitelman riskinarviointi

Pohjavesialueilla tunnistetuille riskeille laadittiin kohdekohtainen riskiarviointi, joka perustuu päästö- ja sijaintiriskin sekä riskin todennäköisyyden muodostamaan kokonaisriskinarvioon. Nurmijärven pohjavesialueilla sijaitsevat suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä tunnistetut riskikohteet

on esitetty liitteessä 3 sekä seuraavissa luvuissa (9–21) kunkin pohjavesialueen kohdalla.

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

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

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

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

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

Kokonaispistemäärien avulla riskikohteet luokiteltiin seuraavasti:

- Erittäin merkittävä riski, pisteet 40–100
- Merkittävä riski, pisteet 20–39
- Kohtalainen riski, pisteet 6–19
- Vähäinen riski, pisteet 1–5

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin tiedot ovat Pelastuslaitoksen mukaan puutteellisia ja osin vanhentuneita, mistä syystä niiden osalta riskikartoitustiedot ovat epävarmoja. Riskinarvio öljysäiliöiden osalta on siis tehty saatavilla olevan tiedon perusteella.

Suojelussuunnitelmatyön yhteydessä kartoitettujen pohjavesiriskien pienentämiseksi laadittiin toimenpidesuosituksia yhdessä ohjausryhmän kanssa. Työn aikana laaditut toimenpiteet on esitetty tekstissä pohjavesialueittain ja liitteeseen 4 on koottu toimenpide-ehdotukset taulukkomuotoon.

Pohjavesialuekohtaiset riskit on koottu karttaliitteisiin.

Alueiden pohjavedenlaatutuloksia on verrattu pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatunormeihin (VN:n asetus 341/2009) eli ns. pohjaveden ympäristölaatunormeihin ja Sosiaali- ja terveysministeriön talousveden laatusuosituspitoisuuksiin (STM:n asetus 1352/2015).

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

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

Valkoijan pohjavesialue

10 Valkoijan pohjavesialue (0154301, 1-lk)

10.1 Hydrogeologia

Valkoijan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 9,34 km², josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 2,05 km². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on n. 3 600 m³/d. Pohjavettä muodostuu sadannan lisäksi myös Vantaanjoesta rantaimeytymällä Kaninlähteen vedenottamon alueella.

Muodostuma koostuu karkeista hiekka- ja sorakerrostumista, lisäksi esiintyy hienojakoisempia välikerroksia ja moreenia. Karkeimmat soravaltaiset kerrokset ovat muodostuman keskiosassa, reunaosissa aines on hiekkavaltaista. Korkeammilla alueilla kallion päälle ja sivuille on kasautunut moreenia, hiekkosia ja soraa. Muodostumisalueen ympärillä vettä johtavat kerrokset jatkuvat ympäröivien savikkoalueiden alla. Hiekat ja sorat puhkovat paikoin savikoita muodostaen pieniä muodostumisalueita. Pohjavesialue jatkuu Vantaanjoen eteläpuolelle, missä vettä johtavat hiekkakerrokset ulottuvat suppealla alueella maan pintaan asti.

Kallion päällä olevan irtomaapeite on paksuimmillaan savikkosilla alueilla kalliopainanteissa ja ohuimmillaan kallioalueilla sekä Karhunkorven teollisuusalueella.

Kallion pinnantaso on ylimmillään muodostumisalueella pohjavesialueen keskiosissa, ja alimmillaan eteläosassa. Kallio on pohjavedenpinnan yläpuolella muodostumisalueella Pitkämäen, Murhamäen ja Karhunkorven alueella, ja nousee lähelle maanpintaa vt 3:n kohdalla. Murhamäen kohdalla kalliokynnys jatkuu lähes koko muodostumisalueen poikki luode-kaakko-suunnassa.

Pohjaveden pinta on hyvin lähellä maanpintaa savikkosilla alueilla, missä pohjavesi on laajalti paineellista ja alueella esiintyy lähteitä. Valkoijan vedenottamon läheisyydessä esiintyy myös paineellista pohjavettä. Pohjavettä suojaavan maakerroksen paksuus vaihtelee n. 0–10 m. Karhunkorven teollisuusalueen luoteispuolella on sorakuoppa, joka on kaivettu pohjavedenpinnan alapuolelle jo useita vuosikymmeniä sitten ja sen pohjalla on pieni pohjavesilampi.

Pohjavesialueen länsireunan ja suoalueen välisellä alueella on orsivesikerros, jossa vedenpinta on n. 4–5 metriä varsinaisen pohjaveden painetason yläpuolella. Valkoijan alueella pohjaveden taso on korkeimmillaan Karhunkorven teollisuusalueella tasolla n. +82 m mpy. ja alimmillaan pohjavesialueen kaakkoisreunalla tasolla n. +50 m mpy. Valkoijan vedenottamon alueella pohjavedenpinta on n. +58 m mpy. ja Savikon vedenottamolla. +70 m mpy.

Valkoijan pohjavesialue

Muodostumisalueen eteläosassa pohjaveden virtaussuunta eteläkakkoon kohti Valkoijan, Pellonperän ja Kaninlähteen vedenottamoita. Näiden ottamoiden välillä on hydraulinen yhteys. Vantaanjoen eteläpuolella pohjavesi virtaa luoteeseen kohti jokea. Pohjavettä purkautuu muodostuman länsipuolelle Isosuolle sekä Vantaanjoen uoman läheisyyteen. Karhunkorven teollisuusalueen itäosassa pohjavettä virtaa osittain myös itään savikkoalueelle. Mäkirinteen kallioselänteen eteläpuolelta pohjavettä voi virrata myös etelään pohjavesialueen suuntaan. Pohjavesialueen pohjoisimmassa osassa virtaussuunta on luoteeseen kohti Savikon ottamoa.

Pohjavesialueen hydrogeologiset kartat on esitetty liitekartoissa 2a ja 2b.

10.2 Vedenottamot ja pohjaveden laatu

Valkoijan pohjavesialueella on käytössä Savikon ja Valkoijan vedenottamot. Pellonperän vedenottamo on varavedenottamona ja Kaninlähteen vedenottamo on pois käytöstä raakaveden laadun takia.

Valkoijan pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan. Valkoijan pohjavesialue on kuitenkin määritelty kemialliseksi riskipohjavesialueeksi pohjavedessä esiintyvän kloridin vuoksi.

Pohjavesialueella sijaitseva Karhunkorven teollisuusalue on Nurmijärven Veden vesiliikelaitoksen toiminta-alueella. Alueella olevien toimijoiden vedenhankinta ei siten ole yksityisten kaivojen varassa. Rudus Oy:n tontilla on porakaivo, joka on mukana tehtaan velvoitetarkkailussa.

Pohjavesialueella kulkevilla tieosuuksilla käytetään natriumkloridia teiden talvihoidossa, minkä seurauksena Valkoijan ja Savikon raakavesien kloridipitoisuudet ovat koholla (v. 2022: Savikko 40 mg/l ja Valkoija n. 60 mg/l). Osalle alueen tieosuuksista on rakennettu tiesuojaukset 1990-luvun alussa, mikä on paikallisesti näkynyt tiealueen läheisyydessä kloridipitoisuuksien laskuna.

Pohjavedessä esiintyy rautaa ja mangaania veden savenalaisuudesta johtuen. Vesi on kovaa ja sen pH on noin 7. Valkoijan yhteistarkkailun tulosten perusteella osassa Savikon ja Valkoijan kaivovesinäytteistä on havaittu talousvesiasetuksen raja-arvot alittavia pitoisuuksia haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC-yhdisteet), samoin lähes kaikista yhteistarkkailussa mukana olevista havaintoputkista. Myös kokonaispesäkeluku on paikoin korkea osassa näytepisteistä.

Savikon vedenottamo sijaitsee savikkoalueella pohjavesialueen pohjoisosassa. Vedenottamolla on yksi siiviläputkikaivo tuotantokäytössä. Kaksi muuta kaivoa ovat maaperähapetukseen käytettäviä kaivoja. Kohonneen

Valkoijan pohjavesialue

mangaanipitoisuuden vuoksi ottamalla otettiin vuonna 2017 käyttöön maaperähapetus, jonka avulla mangaanipitoisuutta hallitaan.

Savikon vedenottamo on ollut vuoteen 2016 asti mukana Suomen Ympäristökeskuksen MaaMet-seurannassa, jossa seurataan pohjavesien ravinnepitoisuuksien ja kasvinsuojeluaineiden pitoisuuksia valikoiduilla pohjavesialueilla. Vedenottamolta on tuolloin analysoitu pestisidien pitoisuudet kerran vuonna 2016 ja lisäksi ravinteita, joista osaa on seurattu muutamana vuonna (ammoniumtyppi, nitraattityppi ja nitriitti-nitraattityppi).

Valkoijan vedenottamo sijaitsee savikkoalueella. Vedenottamolla on kaksi siiviläputkikaivoa.

Valkoijan ottamon kummassakin vedenottokaivossa on esiintynyt ajoittain pieniä pitoisuuksia kloorattuja hiilivety-yhdisteitä, joita käytetään mm. puhdistusliuottimissa, pintakäsittelyaineissa ja voiteluaineissa.

Kaninlähteen vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen eteläosassa Vantaanjoen rannalla. Vedenottamolla on kaksi siiviläputkikaivoa.

Kaninlähteen vedenottamolta pumpattavan pohjaveden muodostumisalue ulottuu Vantaanjoen eteläpuolelle. Etäisyys joelta ottamolle on lyhyt, joten pumpattava vesi voi joissakin tilanteissa olla rantaimeytynyttä jokivettä. Jos jokiveden osuus ottamon vedestä on merkittävä, vedenlaatu voi heiketä äkillisesti raakaveden laatuvaihtelujen mukaan. Kaninlähteen ottamo poistettiin käytöstä helmikuussa 2018 korkeiden mangaani- ja rautapitoisuuksien vuoksi.

Jokiveden osuus vedenottamolta pumpattavasta vedestä olisi hyvä selvittää. Määrittäminen voidaan tehdä happi-isotooppi tutkimuksella.

Pellonperän varavedenottamo sijaitsee pohjavesialueen lounaisosassa. Vedenottamo sijaitsee savikkoalueella Valkoijan ottamon lounaispuolella ja siellä on yksi siiviläputkikaivo.

Pellonperän vedenottokaivon raakaveden laatua ovat heikentäneet mm. kohonneet nitraattityppi- sekä rautapitoisuudet. Laatuongelmien vuoksi Pellonperän ottamo toimii varavedenottamona.

Ottamolta tarvittaessa otettava raakavesi voidaan käsitellä hypokloriittianostelulla veden mikrobiologisen laadun turvaamiseksi.

Pellonperän alueella ei ole vesinäytteenottoon soveltuvia pohjavesiputkia.

10.3 Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-alue määräykset

Valkoijan vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden vahvistamat suoja-alueet (21/1982 A, 12.2.1982). Suoja-alue päätöksessä todetaan, että suoja-alueella ei saa suorittaa sellaista toimintaa, jonka johdosta veden laatuun haitallisesti vaikuttavaa ainetta voi päästä pohjaveteen tai joka vahingollisella

Valkoan pohjavesialue

tavalla voi huonontaa ottamosta saatavan veden laatua. Lisäksi on annettu erityisiä määräyksiä kauko- ja lähisuojavaikuttajille sekä vedenottamoalueelle.

Suoja-alueiden rajojen ja määräysten tarkastaminen ja päivittäminen olisi hyvä tehdä viimeistään, kun vedenottamo peruskorjataan. Päivityksessä pitäisi ottaa myös pohjavesialueella sijaitsevat muut pohjavedenottamot; Savikko, Kaninlähde ja Pellonperä.

10.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

10.4.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Osa Valkoan pohjavesialueesta kuuluu Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen viemäriverkoston piiriin. Valkoan pohjavesialueella ei ole vesiosuuskuntien viemäriverkostoja. Pohjavesialueen koillisrajan ulkopuolella, Lounakivenmäen pohjoispuolella on jätevesipumppaamo. Pohjavesialueen eteläpuolella on ympäristöluvallinen Nurmijärven Kirkonkylän jätevedenpuhdistamo.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus on tehnyt Valkoan alueelle vuonna 2021 hajajätevesitarkastukset viemäriverkoston ulkopuolisille yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät. Kiinteistöjä kartoitettiin olevan alueella yhteensä 78 kpl, joista 73 kpl tarkastettiin. Tarkastetuista kiinteistöistä puolet (37 kpl) todettiin olevan jätevesijärjestelmän osalta kunnossa. Kiinteistöille, joiden jätevesijärjestelmä ei ollut hajajätevesitarkastuksen yhteydessä kunnossa, annettiin kehoitus/määräys jätevesijärjestelmän kuntoon saattamisesta, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus valvoo järjestelmien kuntoon saattamista.

Valkoan vedenottamon suoja-aluepäätöksessä on kirjattu jätevesien käsittelystä suoja-alueen osalta seuraavaa: *Rakennettavien rakennusten jätevedet on omistajan kustannuksella tiiviissä viemärissä tai muulla tavoin johdettava suoja-alueen ulkopuolelle. Kuitenkin siellä, missä yleinen viemäri on 15 metriä lähempänä kiinteistöä, tulee viemäroityjen kiinteistöjen liittyä yleiseen viemäriin viemärlaitoksen liittymisehtoja noudattaen.*

Riski jätevesien vuototilanteisiin viemäriverkoston osalta pienenee, kun verkostot kuvataan säännöllisesti niiden tiiviiden varmistamiseksi.

Jätevesien käsittelyn ja johtamisen osalta on arvioitu muodostavan pohjavesille **kohtalaisen** riskin.

Valkoan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon (Valkoan osalta hajajätevesitarkastukset tehty vuonna 2021).
- Jätevesiverkoston säännöllinen kuvaaminen mahdollisten vuotojen ja tukosten havaitsemiseksi.
- Jätevedenpumppaamalla tulee selvittää takaiskuventtiilien tarve.
- Jätevedenpumppaamojen varavirtakytkennän lisäämismahdollisuus selvitettävä pumppaamojen uusinnan yhteydessä

Öljysäiliöt

Valkoan pohjavesialueella on öljylämmitteisiä pientaloja sekä yrityksiä, joissa käsitellään ja varastoidaan nestemäisiä polttoaineita. Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan Valkoan pohjavesialueella on säiliöitä yhteensä 91 kpl. Suurin osa öljysäiliöistä sijaitsee Karhunkorven teollisuusalueella.

Suoja-alueella sijaitsevista säiliöistä 33 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia. Tarkastetuista säiliöistä 3 kpl on luokiteltu luokkaan B ja yksi luokkaan C. Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita suoja-alueella on 11 kpl. Koko pohjavesialueella on myös yksi sijainniltaan luokittelematon D-luokan säiliö muodostumisalueen ulkopuolella pohjavesialueen eteläosassa. Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on pohjavesialueella 26 kpl.

Valkoan vedenottamon suoja-aluepäätöksessä on kirjattu suoja-alueen osalta seuraavaa: *Rakennettavat kiinteistökohtaiset öljy- ja polttoainesäiliöt on omistajan kustannuksella sijoitettava rakennuksen sisällä olevaan öljysäiliötilaan tai maan päälle suoja-altaaseen. Öljysäiliötilan tai suoja-altaan on tällöin oltava valuma-allas, jonka on pystyttävä keräämään tai pidättämään suurinta tilassa olevaa säiliötä vastaava öljymäärä ja valuma-altaan on muuten oltava rakennusvalvontaviranomaisten antamien ohjeiden mukainen. Säiliöt saa upottaa maahan vain vesioikeuden hakemuksesta antamalla luvalla.*

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu Valkoan alueella **erittäin merkittäväksi**.

Valkoijan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tiedotetaan kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi käytetään viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä on Valkoijan pohjavesialueella yhteensä 22 kpl. Energiakaivot sijaitsevat pääosin Valkoijan vedenottamon suoja-alueella pohjavesialueen länsiosassa Multasillan asuinalueella, sekä Karhunkorven teollisuusalueella kahden kiinteistön alueella.

Energiakaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto)
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Rakentaminen

Valkoijan pohjavesialue on kaavoituksen ja rakentamisen osalta yksi Nurmijärven kunnan aktiivisimmista alueista erityisesti Karkunkorven alueen osalta. Erityisesti pohjavesialueen eteläosassa esiintyy paineellista tai artesista pohjavettä, joka lisää rakentamiseen liittyvää pohjavesiriskiä. Valkoijan pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **merkittävän** riskin.

Valkoijan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksen avulla ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistapaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi)
- Valkoijan pohjavesialueella tulee selvittää pohjaveden pinnantasosuhteessa maanpintaan sekä mahdollinen paineellisen tai arteesisen pohjaveden esiintyminen

Ympäristön siisteys

Riskikohteen Y25 kiinteistöllä havaittiin maastokäynnillä mm. hylätty auto metsikössä. Lisäksi Raalan hiekkamontulla (M2) havaittiin alkavaa roskaantumista. Kohde R4 on metsäinen alue, jonka metsätien varrella säilötään puu- ja metallitavaraa (Kuva 10-1). Muilta osin pohjavesialueella ympäristö on siisti.

Asuin- ja teollisuuskiinteistöjen pihilla säilytettävät kemikaalit, haitalliset aineet, romut ja jätteet muodostavat riskitarkastelun perusteella **vähäisen** riskin pohjavedelle.



Kuva 10-1. Kohteen R4 alueella säilötään metsässä puu- ja metallitavaraa.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YMPÄRISTÖN SIISTEYDELLE

- Asuin- ja teollisuuskiinteistöillä varastoitavat kemikaalit ja/tai muut haitalliset aineet on säilytettävä asianmukaisesti siten, ettei niistä aiheudu vaaraa maaperälle tai pohjavedelle
- Romut ja jätteet on toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan

Valkoijan pohjavesialue

10.4.2 Hulevedet

Karhunkorven teollisuusalueella on paikallisia hulevesiverkostoja, samoin pohjavesialueen länsiosassa Multasillan asuinalueella. Karhunkorven teollisuusalueelle on keskittynyt paljon pohjavedelle riskiä aiheuttavaa toimintaa, joten alueelle olisi hyvä rakentaa yhtenäinen hulevesiverkosto, jolla likaiset hulevedet johdetaan pois pohjavesialueelta. Hulevesien johtaminen pois pohjavesialueelta vähentää muodostuvan pohjaveden määrää. Karhunkorven teollisuusalueen kaltaisella riskialueella likaisen hulevesien johtaminen hallitusti pois pohjavesialueelta on perusteltua pohjaveden laadun turvaamiseksi, koska alueen pohjavedessä on jo todettu mm. kloorattuja hiilivety-yhdisteitä. Hulevesiverkoston suunnittelussa tulee huomioida puhtaiden hulevesien imeytys pohjavesialueella, ja likaisen hulevesien johtaminen pois pohjavesialueelta.

Valkoijan vedenottamon suoja-aluepäätöksessä on kirjattu suoja-alueen osalta hulevesiin liittyen seuraavaa: *Rakennettavat tiet on tehtävä ja viemäroitävä siten, ettei tieltä pääse vettä eikä pohjaveden laadulle vaarallista ainetta alueen maaperään.*

Hulevesijärjestelmien vähäisyyden vuoksi hulevesien on arvioitu muodostavan **merkittävän** riskin pohjaveden laadulle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Paikallisten hulevesijärjestelmien sijaintitietojen tarkastus
- Suunnitelman laatiminen hulevesiverkoston rakentamisen toteuttamisesta Karhunkorven teollisuusalueella turvaten kuitenkin pohjaveden muodostuminen alueella
- Yritysten hiekkapohjaisten tie- ja paikoitusalueiden pinnoitus
- Paikoitusalueiden hulevedet tulee johtaa öljynerotuksen kautta hulevesijärjestelmään, ei koske yksittäisten autojen pysäköintialueita
- Tie-, paikoitus- ja teollisuusalueilla muodostuvat likaiset hulevedet tulee johtaa pois pohjavesialueelta
- Vain puhtaat hulevedet esim. kattovedet voidaan imeyttää takaisin maaperään pohjavesialueella
- Öljynerotuskaivojen asentaminen ja säännöllinen tarkastus
- Hulevesiohjelman päivityksen yhteydessä ja asemakaavamääräyksissä tulee kiinnittää huomiota muodostuvan pohjaveden määrän turvaamiseen.

10.4.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Teollisuus ja yritystoiminta sijoittuu Valkoijan pohjavesialueella Karhunkorven teollisuusalueelle, jolla on tuotanto-, varasto ja korjaamotoimintaa. Alueella toimii n. 60 yritystä. Alueella on neljä betonielementtitehdasta, joilla on voimassa olevat ympäristöluvut. Kohteista kolme on pohjaveden

Valkoijan pohjavesialue

muodostumisalueella ja yksi pohjavesialueen rajalla. Kaikkiin ympäristölupiin kuuluu pohjaveden tarkkailuvelvoite. Alueella on 4 kohdetta, joista on tehty Pelastuslaitokselle kemikaali-ilmoitus (kahdella myös ympäristölupa). Lisäksi alueella on kymmeniä muita toimijoita, joista valtaosa sijoittuu pohjavesialueen muodostumisalueelle ja vedenottamon kaukosuojavyöhykkeelle.

Valkoijan vedenottamon suoja-aluepäätöksessä on kirjattu kaukosuoja-alueen osalta teollisuus- ja yritystoimintaan liittyen seuraavaa: *Vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä annetussa asetuksessa mainitun tehtaan ja laitoksen, kaatopaikan, hautausmaan ja huoltoaseman perustaminen on kielletty. Rakennettavat pohjaveden laadulle vaarallisten aineiden varastot ja niiden laitteet on omistajan kustannuksella varustettava asianmukaisilla suojalaitteilla.*

Lisäksi lähisuojavyöhykkeellä: *Pohjaveden laadulle vaarallisten aineiden varastojen pitäminen, lukuun ottamatta kiinteistökohtaisia öljy- ja polttoainesäiliöitä, on kielletty. Nämä säiliöt on sijoitettava rakennuksen sisällä olevaan öljysäiliötilaan tai maan päälle suoja-altaaseen. Öljysäiliötilan tai suoja-altaan on tällöin oltava valuma-allas, jonka on pystyttävä keräämään ja pidättämään suurinta tilassa olevaa säiliötä vastaava öljymäärä, ja valuma-altaan on muuten oltava rakennusvalvontaviranomaisten antamien ohjeiden mukainen. Säiliöt saa upottaa maahan vain vesioikeuden hakemuksesta antamalla luvalla.*

Riskinarviossa kolme ympäristöluvallista kohdetta nousevat merkittävään (Y5, Y20 ja Y38) ja yksi erittäin merkittävään (Y21) riskiluokkaan. Ympäristölupien ehtoja noudattamalla voidaan kuitenkin toimintojen vaikutuksia pohjaveteen merkittävästi pienentää.

Myös muutama pienempi yritys (Y51, Y39, Y13, Y16) nousee riskiluokittelussa merkittävään riskiluokkaan, johtuen joko alueen maaperäolosuhteista (muodostumisalue) tai niiden sijainnista vedenottamoihin nähden, tai itse toiminnan luonteesta.

Valkoijan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnassa tulee huomioida sijainti pohjavesialueella – likaantuvien hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle
- Mahdollisten kemikaalien tai vaaraa aiheuttavien aineiden sekä jätteiden asiallinen säilytys ja varastointi siten, ettei ole vaaraa pohjaveden pilaantumisesta
- Vahinkoihin varautuminen – mahdollisten vuotojen pääsyn estäminen viemäri- tai hulevesiverkostoon sekä ojiin.
- Viemäri- ja hulevesiverkoston kunnon ylläpito ja säännönmukaiset tarkastukset
- Ympäristöluvuissa tulee toiminnanharjoittajaa velvoittaa seuraamaan pohjaveden laatua siten, että toiminnan mahdolliset haitalliset vaikutukset voidaan havaita.
- Teollisuuslaitosten ympäristöluvuissa 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, hulevesiviemärointiä sekä kemikaalisäiliöiden tiiviitä suoja-altaita.
- Yrityksillä tulee olla omat valmiussuunnitelmat ja laatu järjestelmät, ja ne on päivitettävä säännöllisesti. Yrityksen henkilökunta on koulutettava onnettomuuksien varalle. Henkilökunnan tulee olla tietoinen siitä, että toiminta sijoittuu pohjavesialueelle.
- Hiekkapohjaisten piha- ja paikoitusalueiden asfaltointi.

10.4.4 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Valkoijan pohjavesialueella vettä johtavat maakerrokset sijaitsevat pääosin paksujen, tiiviiden maa-aineskerrosten alla, joten maatalouden aiheuttamat riskit pohjaveden laadulle ovat pienempiä. Toisaalta vedenottamot sijaitsevat peltoalueella, joten viljelyn vaikutus voi näkyä vedenlaadussa, mikäli suojaavat maakerrospaksuudet eivät ole riittäviä. Savikon vedenottamon lähipellot ovat luomuviljelyssä.

Valkoijan pohjavesialueella on useita viljelytiloja. Peltojen kokonaispinta-ala on noin 3,7 km² (n. 40 % pohjavesialueen pinta-alasta). Osa viljelytiloista sijaitsee pohjavesialueen eteläosassa Valkoijan, Pellonperän ja Kaninlähteen vedenottamoiden lähialueella ja siten myös vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä. Vedenottamon lähisuojavyöhykkeestä myös osa on peltoa- aluetta. Savikon vedenottamon lähipellot ovat luomuviljelyssä. Erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä toimivilla tiloilla tulee ottaa

Valkoijan pohjavesialue

huomioon pohjaveden suojele. Valkoijan alueella ei ole voimassa olevia maatalouden ympäristölupia.

Savikon vedenottamon eteläpuolella ja Kaninlähteen vedenottamon luoteispuolella on lisäksi useita hevostiloja ja -aitauksia.

Valkoijan pohjavesialueella metsien kokonaisala on melko pieni (n. 2,6 km², eli n. 28 % pohjavesialueen pinta-alasta). Metsien hoidolla on kuitenkin merkitystä alueen pohjavesiolosuhteisiin, sillä metsäiset alueet ovat osin pohjaveden muodostumisalueella (37 % muodostumisalueesta).

Valkoijan vedenottamon suoja-aluepäätöksessä on kirjattu lähisuoja-alueen osalta maa- ja metsätalouteen ja eläinsuojoiin liittyen seuraavaa: *Karjanlannan käyttö lannoitukseen, eläinsuojan rakentaminen, lahosuojatun puun varastointi ja puutavaran varastokuorinta on kielletty.*

Maataloustoiminnasta on riskitarkastelussa arvioitu aiheutuvan pohjavedelle **kohtalaisen** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri)
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi
- Lannoitteiden / lietelannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietelannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty
- Ojitukselta tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomaisen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella

10.4.5 Liikenne ja tienpito

Valkoijan pohjavesialueella merkittävimmät liikenneväylät ovat Hämeenlinnankäytävä (valtatie 3, L1) ja sen rinnakkaistie Hämeenlinnantie (tie 130, L2), jotka kulkevat pohjavesialueen läpi pohjois-eteläsuuntaisina. Lisäksi

Valkoijan pohjavesialue

alueella on Raalantie (yhdystie 1321, L3), joka halkoo pohjaveden muodostumisaluetta, sekä alueen pohjoisosassa paikallistiet 11439 (L4) ja 11483 (L5).

Suurin liikennemäärä on valtatiellä 3, n. 24 400 ajoneuvoa/vrk (2021). Hämeenlinnantien (130) liikennemäärä oli vuonna 2021 n. 3 300 ajoneuvoa/vrk, ja Raalantien 1 650... 2 290 ajoneuvoa/vrk. Raskas liikenne keskittyy valtatielle 3 (2 400 ajon. /vrk).

Liikennealueiden riskiluokituksessa (VAKSU) Valkoijan vedenottamon luoteispuolisella vt3 osalla pohjaveden pilaantumisen riski on arvioitu merkittäväksi, samoin Savikon vedenottamon koillispuolella ja Kaninlähteen länsipuolella. Muilta osin vt3 aiheuttama pohjaveden pilaantumisen riski on Valkoijan pohjavesialueella arvioitu suureksi.

Valtatie 3 kuuluu talvihoitoluokkaan 1se (liukkaudentorjunta ilman toimenpideaikaa) ja tie 130 talvihoitoluokkaan 1s (normaalisti aina paljaana). Valtatiellä 3 käytetään tiesuolaa liukkaudentorjuntaan, mutta seututien 130 osalta suolan käyttöä on rajoitettu. Raalantie 1321 kuuluu hoitoluokkaan 1b (pääosin suolattava, ajoittain hieman liukas), ja sen liukkaudentorjunta tehdään kalium- tai natriumformiaatilla, mutta tie voi olla polanteinen. Paikallisteiden hoitoluokka on III (pääosin lumipintainen, pisin toimenpideaika), joten suolaaminen on vähäistä.

Valkoijan pohjavesialueen kaikki neljä vedenottamoa ovat alle puolen kilometrin etäisyydellä valtatiestä. Merkittävin tienpidon aiheuttama riski Valkoijan pohjavesialueella on valtatie 3:n liukkaudentorjunta. Moottoritielelle on Valkoijan pohjavesialueen kohdalla rakennettu pohjavesisuojuukset, joita on korjattu vuonna 1997.

Valkoijan vedenottamon suoja-aluepäätöksessä on kirjattu suoja-alueen osalta teiden rakentamiseen liittyen seuraavaa: *Rakennettavat tiet on tehtävä ja viemäroitävä siten, ettei tieltä pääse vettä eikä pohjaveden laadulle vaarallista ainetta alueen maaperään. Vesakkomyrkkujen käyttö tienpidossa on kielletty.*

Liikenteen aiheuttava pohjavesiriski on **merkittävä tai erittäin merkittävä** ja liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä teiden talvikunnossapitoon.

Valkoijan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPITOON

- Pohjavesisuojausten kunto tulee tarkastaa ja suorittaa tarvittavat korjaustoimenpiteet
- Suositaan vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä
- Vaarallisten aineiden kuljetukset suositellaan ohjattavan moottoritiele, jolloin onnettomuuksien sattuesssa riskit ovat hallittavissa helpommin kuin suojaamattomilla tieosuuksilla.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen sekä Uudenmaan ELY:n L- ja Y-vastuualueiden yhteisen kloridityöryhmän perustaminen ja säännölliset vuosittaiset kokoontumiset

10.4.6 Hautausmaat

Valkoijan pohjavesialueen länsiosassa on vanha ja umpeenkasvanut, suljettu hautausmaa (R5).

Valkoijan vedenottamon suoja-aluepäätöksessä on kirjattu suoja-alueen osalta hautausmaihin liittyen seuraavaa: *Vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä annetussa asetuksessa mainitun tehtaan ja laitoksen, kaatopaikan, hautausmaan ja huoltoaseman perustaminen on kielletty.*

Suljetun hautausmaan pohjavedelle aiheuttama kokonaisriski on todettu **vähäiseksi**.

10.4.7 Muuntamot

Valkoijan pohjavesialueella on 17 puistomuuntamoja sekä 11 pylväsmuuntamoja. Valkoijan vedenottamon lähisuoja-alueella on pylväsmuuntamo n. 145 m etäisyydellä ottamosta. Pellonperän ja Savikon vedenottamoiden läheisyydessä on myös 100 m etäisyydellä pylväsmuuntamot. Muodostumisalueella pylväsmuuntajia on vain 1 kpl, kaikki muut muodostumisalueen muuntamot sijaitsevat Karhunkorven teollisuusalueella.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **merkittäväksi**.

Valkoan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt)
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112, mikäli tilanne on akuutti. Muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa pelastusviranomaisille

10.4.8 Maa-aineksenottoalueet

Valkoan pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia. Uudenmaan POSKI-projektin (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen, loppuraportti 2006) yhteydessä Valkoan pohjavesialue on luokiteltu maa-ainestenottoon soveltumattomaksi pohjavesialueeksi.

Päättäneitä lupia on 2 kpl pohjavesialueen pohjoisosassa Savikon vedenottamon kaakkoispuolella (M1) sekä 6 kpl pohjavesialueen länsiosassa Murhamäen alueella (M2 ja M3). Maa-ainesluvat ovat olleet voimassa 1980–1990-luvuilla ja niiden yhteenlaskettu ottolupamäärä on n. 961 000 m³. Vanhat maa-ainesalueet ovat jälkihoidettuja.

Noin 250 m etäisyydellä Savikon vedenottamolta sijaitsevalle vanhan maa-ainesalueen (M1) osalle läjitettiin elokuun 2013 ja maaliskuun 2014 välisenä aikana savimaata täytemaaksi. Hiekkakuopalla on aikoinaan kaivettu pohjaveteen asti. Vanhoissa peruskartoissa on näkyvissä pieni, sittemmin täytetty lammikko. Täyttöalue oli yli 1 ha laajuinen ja sijoittui pohjaveden määrän ja laadun kannalta varsin aralle alueelle. Itse täyttömateriaalin ei tutkimuksissa todettu sisältävän haitallisia yhdisteitä tai aineita, joten niiden kautta pohjaveden laatua kuormittavaa lisäriskiä ei ilmeisesti aiheutunut. Savitäyttö saattoi kuitenkin heikentää pohjaveden imeytymistä heikentäen samalla pohjaveden happitilannetta. Täyttömaat on ajettu pois vuonna 2016, alue ennallistettiin hallintopakolla, pohjaveden tarkkailua tehtiin ennallistamisen jälkeen ja valvonta päätettiin lautakunnan päätöksellä. Alueella ei enää ole kunnostusvelvoitetta.

Valkoan vedenottamolta luoteeseen n. 500 m luoteeseen sijaitsevan Raalan hiekkamontun alueella on maastokäynnin perusteella vanha laaja maa-ainestenottoalue (M2), jolla todettiin roskaantumista (Kuva 10-2) ja harjoitetaan maastoajelua (Kuva 10-3). Mikäli alueella ajetaan

Valkojan pohjavesialue

polttomoottorikäyttöisillä ajoneuvoilla kasvattaa se pohjaveden pilaantumisen riskiä esimerkiksi onnettomuus- ja vuototilanteissa.



Kuva 10-2. Raalan hiekkamontulla roskaantumista.



Kuva 10-3. Raalan hiekkamontulla olevia maastoajelun jälkiä.

Valkojan vedenottamon suoja-aluepäätöksessä on kirjattu kaukosuoja-alueen osalta maaleikkausten tekoon liittyen seuraavaa: *Sellaisten maaleikkausten tekemisestä, jotka saattavat ulottua yhtä metriä lähemmäksi ylintä pohjaveden pintaa on hyvissä ajoin ennen työhön ryhtymistä ilmoitettava Helsingin vesipiirin vesitoimistolle ja Nurmijärven kunnalle. Kunnalla on oikeus antaa työn suorittamista koskevia ohjeita, kunnes vesioikeus hakemuksesta mahdollisesti toisin määrää. Nurmijärven kunnalla on oikeus kustannuksellaan täyttää ylimmän pohjavedenpinnan alapuolelle ulottuvat avoimet kaivannot. Lisäksi*

Valkoijan pohjavesialue

lähisuojaväyhykkeellä: *ilmoitusvelvollisuus koskee maaleikkauksia, jotka saattavat ulottua kahta metriä lähemmäksi ylintä pohjaveden pintaa.*

Riskitarkastelussa vanhoilla maa-aineksenottoalueilla katsotaan olevan **kohtalainen** riski pohjaveden kannalta.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottoa
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-ainesluvan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta
- Vanhoille maa-ainesten ottoalueille ei saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa

10.4.9 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet

Valkoijan pohjavesialueella sijaitsee 19 tunnistettua pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän aluetta, joista yksi sijaitsee hieman pohjavesialuerajan ulkopuolella.

Uudenmaan ELY-keskuksen tekemien pilaantuneiden maa-alueiden kunnostuspäätösten perusteella Valkoijan pohjavesialueella ei ole pilaantuneen maa-alueen kunnostuskohteita, joihin liittyisi pohjaveden jälkitarkkailuvelvoitetta.

Valkoijan pohjavesialueen keskiosassa on toiminut kaksi polttoaineiden jakeluasemaa (**Pm1** ja **Pm18**). Kohteiden alueelle on laadittu perusselvitys Suomen IP-Tekniikka Oy:n toimesta 9.4.1999, minkä mukaan kohteiden maaperässä tai pohjavedessä ei ole todettu öljyhiilivetytypitoisuuksia. Uudenmaan ympäristökeskuksen (2009) lausunnon mukaan kohteelle Pm1 on jäänyt selvitystarve, koska kohteessa on ollut polttoaineen jakelun päättymisen jälkeen autojen korjaukseen liittyvää toimintaa.

Lisäksi pohjavesialueella on entinen diesel-jakelupiste (**Pm2**). Jakelupisteen ja sen öljyerottimen alueella on todettu öljyisiä maita (kevyt öljy), jotka on kunnostettu kahteen otteeseen vuosien 1998-1999 aikana. Kunnostuksen valvojana on toiminut Golder Associates Oy. Kunnostus on tehty Uudenmaan ympäristökeskuksen kunnostuspäätöksen No YS 598/18.9.1998 mukaisesti. Maaperään on mahdollisesti jäänyt öljyisiä maita. Jakeluaseman purkutoimenpiteiden yhteydessä on todettu VNA 214/2007 asetuksen mukaisia alemman ohjearvon ylittäviä öljyhiilivetytypitoisuuksia (C₁₀-C₂₁), jotka on poistettu 5.-14.9.2012 Uudenmaan ELY-keskuksen 1.8.2012 antaman päätöksen mukaisesti. Kunnostuksen jälkeisten jäännöspitoisuusnäytteiden mukaan kohteen maaperässä ei todettu kynnysarvon ylittäviä öljyhiilivetyjä, joten kohteessa on saavutettu päätöksen mukaiset puhdistustavoitteet.

Valkoijan pohjavesialue

Kohteessa on myös tehty kolmesta pohjavesiputkesta tarkkailua Nurmijärven kunnan ympäristölautakunnan 20.10.1998 myöntämän ympäristölupapäätöksen mukaisesti. Pohjavesitarkkailu on lopetettu vuonna 2013 Uudenmaan ELY-keskuksen kannanoton (28.5.2013) mukaisesti.

Pohjavesialueella sijaitsee kaksi käytöstä poistettua kaatopaikka-aluetta; kohde **Pm5** ja kohde **Pm6**.

Kohde Pm5 on toiminut yhdyskuntajätteen kaatopaikkana 1950-luvulta vuoteen 1966 asti. Vt3 rakentamisen aikana vuonna 1991 alueelle on tuotu ylijäämämassoja, joiden läjittämisen yhteydessä täyttömassoissa on havaittu fenoli- ja mineraaliöljypitoisuuksia. Syksyllä 1992 pohjavedessä on ollut mineraaliöljyä kaatopaikan ja Valkoijan vedenottamon välillä sijaitsevien havaintoputkien hp32, hp34 ja hp35 vesinäytteissä. Myöhemmässä laatusurannassa putkista hp32 ja hp36 otetuissa näytteissä on todettu pieni määrä öljyä. Kaatopaikka-alue on nykyisin maisemoitu ja metsitetty. Kohteessa ei ole toimenpidetarpeita.

Kohteen Pm6 maankaatopaikka sijaitsee reunamuodostumaselänteen luoteis-länsireunalla. Pohjaveden virtaus suuntautuu todennäköisesti kaatopaikka-alueelta pois päin pohjavedenottamoista. Maankaatopaikka on ollut käytössä 1974–1991. Sinne on arvioitu tuodun myös yhdyskuntajätteitä. Kohteessa on selvitystarve.

Aiemman suojelusuunnitelman mukaan pohjavesialueen keskiosassa sijaitsevaa hiekkakuoppaa on käytetty 1980-luvun puolivälissä betonijätteen kaatopaikkana. Kohteessa **Pm4** on ollut betonielementtien läjitystä. Alue on ollut kaatopaikkakäytössä 1960-luvulta 1970-luvun alkupuolelle, minkä jälkeen sinne on tuotu luvattomasti teollisuus- ja yhdyskuntajätettä. Pohjavesiputkesta HP200 otetuissa vesinäytteissä on todettu satunnaisesti mineraaliöljyä. Suojelusuunnitelman (v. 1997) laatimisen jälkeen alueelle johtava tieyhteys on katkaistu. Jätteet on poistettu, ja alueelle on pystytetty kieltokyltti, jossa mainitaan alueen olevan vedenottamon suojavyöhykkeellä. Kesän 2022 maastokäynnin perusteella kuopalla harjoitetaan maastoajelua ja alueella on lievää roskaantumista. Kohteessa on selvitystarve.

Pohjavesialueella sijaitsevat pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteiden pohjaveteen kohdistama riski on suurin niissä kohteissa, joissa ei ole suoritettu lainkaan ympäristötutkimuksia; Kohteen **Pm15** hulevesilinjan kaivutöissä löytyi syksyllä 2022 piha-alueen kaakkoiskulmasta betonielementtejä, betonipaalupätkiä ja kovettunutta betonimassaa. Kohteen tehdas on toiminnassa, eikä sen maaperää ole tutkittu. Kohteen **Pm10** maaperään on mahdollisesti haudattu betonijätettä, ja sen osalta jätteiden määrä ja laatu tulee selvittää viimeistään, kun alueen maankäyttö muuttuu.

Valkoijan pohjavesialue

Valkoijan pohjavesialueella on neljä muuta kohdetta, jotka ovat edelleen toiminnassa (**Pm3**, **Pm7**, **Pm11** ja **Pm13**). Kohteen Pm3 tehdasalueelle laaditun ympäristöarvioinnin (Golder Associates Oy, 11.9.2007) yhteydessä tehdyssä maaperätutkimuksessa maaperässä on todettu VNA 214/2007 asetuksen mukaisen kynnysarvon ylittävästi arseenia ja öljyhiilivetyjä (C₁₀-C₄₀) sekä ylemmän ohjearvon ylittäviä öljyhiilivetypitoisuuksia (C₂₁-C₄₀). Raportin arvioiden mukaan ylemmän ohjearvon ylittävä öljypitoisuus johtuu näytteessä olleista asfalttipaloista. Kohteessa tarkkaillaan pohjavettä kahdesta havaintoputkesta, joiden vesinäytteissä ei ole todettu kohonneita mineraaliöljypitoisuuksia. Pohjavesialueella sijaitsevan sahan (Pm7) kiinteistöllä on ollut puun kyllästystoimintaa vuoteen 1980 asti. Sahalla on käytetty Celcure-kyllästysainetta. Kohteessa on tällä hetkellä puutavaran sahausta ja myyntiä. Kyllästyneen puutavaran varastoimisesta on voinut aiheutua kyllästysaineiden liukenemista maaperään. Kohteeseen on tehty tutkimus, jonka mukaan maaperästä ei ole todettu epäpuhtauksia. Kohteesta tai tutkimuksesta ei ole tarkempia tietoja.

Kohteiden Pm3 ja Pm7 osalta on todettu, ettei kohteilla ole välitöntä kunnostustarvetta.

Kohteessa Pm11 on harjoitettu maanrakennuskoneiden huolto- ja korjaamotoimintaa. Hallia ja piha-aluetta on käytetty murskauskaluston varikkoalueena. Kohteesta on poistettu Uudenmaan ympäristökeskuksen päätöksen (dnro UUS-2009-Y-315) mukaisesti ylemmän ohjearvon ylittävät öljyhiilivetypitoiset maa-ainekset 12.10.2009. Kunnostustoimenpiteiden päättymisen jälkeen Uudenmaan ELY-keskus on hyväksynyt kunnostustoimenpiteet ja kunnostuksen loppuraportin. Kunnostuksesta ei ole tarkempia tietoja.

Kohteen Pm13 piha-alueella varastoidaan lämmönsiirtonesteitä muovisäiliöissä ja työkoneita. Kohteen maaperään on vuonna 2010 vuotanut hydraulikka-, poltto- ja moottoriöljyä poravaunupalon seurauksena. Öljyiset maat on poistettu, ja maaperästä otettujen näytteiden öljyhiilivetypitoisuudet (C₁₀-C₄₀) alittivat kynnysarvon. Uudenmaan ELY-keskus on hyväksynyt kunnostuksen loppuraportin 7.6.2012. Kohteen maaperään eri kohtiin on vuotanut hydraulikkaöljyä työkoneesta, dieselpolttoöljyä kuorma-autosta sekä myös muita pienempiä öljyvuotoja. Vuotokohtien maa-ainekset on kunnostettu kesäkuun 2013 aikana. Kenttämittauslaitteiden ja jäännöspitoisuusnäytteiden laboratorioanalyysien mukaan kohteen maaperään ei ole jäänyt kynnysarvon ylittäviä öljyhiilivetypitoisuuksia. Kunnostustöiden yhteydessä on myös tyhjennetty piha-alueen sadevesi- ja salaojakaivot. Uudenmaan ELY-keskus on todennut 29.1.2014 ettei kunnostusalueella ole muita kunnostustoimenpidetarpeita.

Valkoijan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET PIMA-KOHITEILLE

- Kohteissa, joissa ei ole lainkaan suoritettu maaperätutkimuksia, tulee tilanne vähintäänkin jollain tasolla kartoittaa ja esittää tarvittavat toimenpiteet.

10.5 Valkoijan pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Valkoijan pohjavesialueen osalta erittäin merkittävät riskikohteet (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100) ovat:

- **Öljysäiliöt, pohjavesialueella olemassa olevan tiedon mukaan 91 kpl, joista 33 vedenottamon suoja-alueella.**
- **Betonituotetehdas, betonituotteiden ja valmisbetonin valmistus (Y14), ympäristöluvallinen kohde. Kohteessa varastoidaan kemikaaleja, maaleja ja voiteluaineita. Prosessivedet laskuojiin saostusaltaiden kautta. Kohteessa pohjavesitarkkailuvelvoite. Tarkkailuputkissa kohonnut pH.**
- **Liikenne Valtatie 3 ja valtatie 130 Hämeenlinnan väylä, pohjavesisuojaukset vanhoja, runsaasti raskasta liikennettä, pohjavedessä kohonneet kloridipitoisuudet.**
- Lisäksi Valkoijan pohjavesialueella merkittävän riskin kohteita (riskipisteet 20–39) ovat eläintilat (R1-R4), teollisuus- ja yritystoiminnan kohteet (Y12, Y14, Y33, Y44), ympäristöluvalliset toimijat (Y11-Y13), liikenteen ja tienpidon osalta Raalantie, pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet (Pm5, Pm8, Pm9 ja Pm10), sähköasema (R6) ja Karhunkorven paikalliset hulevesijohdot.

Lepsämän pohjavesialue

11 Lepsämän pohjavesialue (0154302, 1-lk)

11.1 Hydrogeologia

Lepsämän pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,63 km², josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 1,28 km². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on n. 1 200 m³/d.

Pohjavesialue sijoittuu kallioperän ruhjelaaksoon ja rajoittuu idässä, lännessä ja etelässä kallioihin, joiden välissä esiintyy moreenikerroksia ja hiekkaisia vyöhykkeitä. Pohjavesialueen keskiosassa olevan irtomaakerroksen paksuus n. 20–40 m, ja myös pohjavesialueen kaakkois- ja luoteispäässä on myös n. 20–40 m syvät painanteet.

Pohjavesialueen koillis-, etelä- ja länsiosien pohjaveden muodostumisalueet sijaitsevat pohjavesialueen reunoilla korkeilla kalliomäillä, joilla on vain muutaman metrin paksuinen hiekkavaltainen irtomaakerros. Varsinainen pohjavesialue on suurimmalta osalta jopa kymmenien metrien paksuisen vettä läpäisemättömän hienoaineskerroksen peittämänä.

Pohjavesialueen kaakkoisreuna on pääosin heikosti lajittunutta hiekkaa ja hienoa hiekkaa. Silttisiä kerroksia esiintyy myös. Vettä johtavasta aineksesta on suuri osa kaivettu pois, osittain pohjaveden pinnan alapuoleltakin. Hiekkakuoppia on täytetty heikosti vettäläpäisevillä pintamailla ja kalliomurskeella.

Pohjavedenpinta vaihtelee välillä +32,51...+44,62 m mpy, ollen korkeimmillaan alueen kaakkoisreunalla ja Lepsämän vedenottamon itäpuolella, ja alimmillaan Lepsämän vedenottoalueella. Pohjavesi on paineellista savipeitteisillä alueilla. Pohjaveden virtaus suuntautuu alueen reunoilta kohti keskustaa ja vedenottamoa. Putken GTK13-19 kohdalla on vedenjakaja, jolta veden virtaussuunta on kaakkoon. Myös Ali-Labbartin pohjavesialueen (liitekartta 11) puolelta on virtaussuunta kaakkoon kohti Lepsämän vedenottamoa, eikä pohjavesialueiden rajalla ole kalliokynnystä estämässä virtausta. Lepsämän kaakkoisosan pohjavesiä purkautuu osin Valkjärveen.

Havaintoputkien GTK22-19 ja GTK24-19 välisellä alueella kallion pinta kohoaa osittain pohjaveden pinnan yläpuolelle rajoittaen pohjaveden virtausta pisteeltä GTK24-19 pisteen GTK22-19 suuntaan.

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 3.

Lepsämän pohjavesialue

11.2 Vedenottamo ja pohjaveden laatu

Lepsämän vedenottamo on rakennettu 1970-luvun alussa. Ottamolla on ollut kolme n. 20 m syvää siiviläputkikaivoa. Vedenottamolla on ollut raakaveden laatupoikkeamia ja se on saneerattu vuoden 2021 aikana. Vedenottamo on otettu tuotantokäyttöön uudelleen saneerauksen jälkeen vuonna 2022. Saneerausvaiheen ja sitä edeltäneen maaperähapetuksen pilot-kokeen aikana ottamolle on rakennettu 2 uutta siiviläputkikaivoa. Vastaavasti 2 vanhaa kaivoa poistettiin käytöstä. Maaperähapetuksen pilot-vaiheen tutkimuksien yhteydessä on arvioitu vedenottamon vedenottokapasiteetiksi n. 600–800 m³/d.

Muuriaisniemen vedenottamon kaivo pohjavesialueen kaakkoisosassa entisellä Valkjärven pohjavesialueella on täytetty ja rakennus on purettu.

Lepsämän asemakaava-alue on Nurmijärven Veden vesiliikelain toimitusalueella. Alueella toimii lisäksi Haaran vesiosuuskunta (vesi- ja viemäri). Lepsämän koululla on kaksi porakaivoa, joista koulu ottaa talousvetensä.

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

Pohjavedessä esiintyy runsaasti rautaa ja mangaania savenalaisesta pohjavesivarastosta ja pohjavesipinnan voimakkaasta vaihtelusta johtuen. Vesi on keskikovaa ja sen pH on noin 7. Raakaveden hyvän laadun turvaaminen edellyttää säännöllistä pH:n, rauta- ja mangaanipitoisuuden sekä torjunta-aineiden seuranta, sillä Lepsämänjokilaaksossa harjoitetaan maataloutta. Lepsämän pohjavesialue on mukana Suomen Ympäristökeskuksen koordinoimassa MaaMet-seurannassa (Maa- ja metsätalouden vesistövaikutusten seuranta). Seurannassa mukana olevista havaintopisteistä on havaittu hyvin pieniä pitoisuuksia torjunta-aineita vuosien varrella. Rikkaruohomyrkkä Mekopropia on havaittu myös havaintoputkesta vedenottamon läheltä toukokuussa 2022. Lepsämän vedenottamon vedestä on torjunta-aineita havaittu vain hyvin pieninä pitoisuuksina ja harvakseltaan. Vuonna 2014 mekopropin pitoisuus oli Lepsämän vedenottamon raakavedessä talousveden enimmäispitoisuuden tasolla 0,11 µg/l.

Lepsämässä raakavesi esi-ilmastetaan jo maaperässä ennen vedenottoa raudan ja mangaanin saostamiseksi maaperään.

11.3 Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset

Lepsämän vedenottamolla ei ole vahvistettuja suoja-alueita.

Lepsämän pohjavesialue

11.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

11.4.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Lepsämän asemakaava-alueella pohjavesialueen kaakkoisosassa on kunnan viemäriverkosto ja yksi jätevesipumppaamo. Valkjärven eteläisellä valuma-alueella on vuonna 2009 perustetulla Haaran vesiosuuskunnalla vesi- ja viemäriverkosto, joka ulottuu Lepsämän pohjavesialueelle Mäkelän kohdalla sijaitsevalle muodostumisalueelle. Lepsämän alueella on jonkin verran viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä, jotka sijaitsevat pääosin pohjavesialueen länsi- ja itä-koillisosassa.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus suorittaa lähivuosina hajajätevesitarkastukset alueen viemäriverkoston ulkopuolisille yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

Riski viemäriverkoston osalta on **kohtalainen**. Riski pienenee, kun verkostot kuvataan säännöllisesti niiden tiiviyn varmistamiseksi. Kiinteistökohtaisen jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **merkittävän** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon.
- Jätevesiverkoston säännöllinen kuvaaminen mahdollisten vuotojen ja tukosten havaitsemiseksi.
- Jätevedenpumppaamolla tulee selvittää takaiskuventtiilien tarve.
- jätevedenpumppaamojen varavirtakytkennän lisäämismahdollisuus selvitettävä pumppaamojen uusinnan yhteydessä

Öljysäiliöt

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan Lepsämän pohjavesialueella sijaitsee 13 öljysäiliötä.

Säiliöistä 6 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia. Tarkastetuista säiliöistä 1 kpl on luokiteltu luokkaan B (tark. 1998) ja yksi luokkaan D (tark. 2004), loput ovat A-luokan säiliöitä. Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita pohjavesialueella on tietojen mukaan 3 kpl (2 luokittelemattomia).

Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on pohjavesialueella 11 kpl. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä alueella ei tiettävästi ole.

Lepsämän pohjavesialue

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**. Pääosa säiliöistä sijaitsee pohjavesialueen itäosassa kaukana Lepsämän vedenottamosta, mikä pienentää kokonaisriskiä.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista.

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä on Lepsämän pohjavesialueella yhteensä 26 kpl. Energiakaivot sijaitsevat pääosin pohjavesialueen reunaosissa.

Pohjavesialueen reuna-alueelle on haettu uusia energiakaivolupia. Näissä hakemuksissa pohjavesialueen raja menee kiinteistön keskeltä, jolloin kaivo voidaan porata pohjavesialueen ulkopuoliselle kiinteistön osalle. Pohjavesialueelle sijoitettava energiakaivo vaatii vesilain 3 luvun 2 § mukaisen vesitalousluvan.

Energiakaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto)
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Lepsämän pohjavesialue

Rakentaminen

Lepsämän pohjavesialueella on kaakkoisosaa lukuun ottamatta vähän rakentamista. Paineellinen pohjavesi lisää rakentamiseen liittyvää pohjavesiriskiä. Lepsämän pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset.
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistapaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi).
- Lepsämän pohjavesialueella tulee selvittää pohjaveden pinnantasosuhteessa maanpintaan sekä mahdollinen paineellisen pohjaveden esiintyminen.

Ympäristön siisteys

Kahdella kiinteistöllä (R2 ja R3) havaittiin maastokäynnillä säilytettävän autoja. Myös vanhan Muuriaisniemen vedenottamon lähellä havaittiin metsässä autonromu täynnä roskaa (R1). Muilta osin pohjavesialueella ympäristö on siisti.

Kiinteistöillä säilytettävät autot muodostavat riskitarkastelun perusteella **vähäisen** riskin pohjavedelle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YMPÄRISTÖN SIISTEYDELLE

- Asuinkiinteistöillä varastoitavat kemikaalit ja/tai muut haitalliset aineet on säilytettävä asianmukaisesti siten, ettei niistä aiheudu vaaraa maaperälle tai pohjavedelle
- Romut ja jätteet toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan

11.4.2 Hulevedet

Lepsämän pohjavesialueella on hulevesiverkosto asemakaava-alueella pohjavesialueen eteläosassa asuinalueella. Pohjavesialueen koillisosassa muodostumisalueen ulkopuolella on yksittäinen autoliike (Y1), jonka piha on päällystetty, mutta sen hulevesien käsittelystä ei ole tietoa. Piha-alueella muodostuvien likaisten hulevesien kerääminen ja johtaminen pois pohjavesialueelta voi olla tarpeen, koska ajoneuvojen mahdolliset öljy- ja polttoainevuodot imeytyvät hulevesien mukana maaperään.

Lepsämän pohjavesialue

Hulevesien on arvioitu muodostavan **vähäisen** riskin pohjavedelle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Paikallisten hulevesijärjestelmien sijaintitietojen tarkastus
- Paikotusalueiden hulevedet tulee johtaa öljynerotuksen kautta hulevesijärjestelmään. Ei koske yksittäisten autojen pysäköintialueita
- Tie-, paikoitus- ja teollisuusalueilla muodostuvat likaiset hulevedet tulee johtaa pois pohjavesialueelta
- Vain puhtaat hulevedet esim. kattovedet voidaan imeyttää takaisin maaperään pohjavesialueella
- Öljynerotuskaivojen asentaminen ja säännöllinen tarkastus
- Hulevesiohjelman päivityksen yhteydessä ja asemakaavamääräyksissä tulee kiinnittää huomiota muodostuvan pohjaveden määrän turvaamiseen.

11.4.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Lepsämän pohjavesialueella ei ole teollisuutta, eikä yhtään ympäristöluvallista toimijaa. Alueella on yksi autoliike (Y1) pohjavesialueen koillisosassa, muodostumisalueen ulkopuolella. Liikkeen piha-alue on päällystetty.

Teollisuus- ja yritystoiminnan muodostama riski pohjavedelle on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnassa tulee huomioida sijainti pohjavesialueella – likaantuvien hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle
- Mahdollisten kemikaalien tai vaaraa aiheuttavien aineiden säilytys ja varastointi siten, ettei ole vaaraa pohjaveden pilaantumisesta
- Vahinkoihin varautuminen – mahdollisten vuotojen pääsyn estäminen viemäri- tai hulevesiverkostoon sekä ojiin

11.4.4 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Lepsämän pohjavesialueen keskiosissa on viljelykäytössä olevia peltoja. Pellot sijaitsevat valtaosin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella. Lepsämän pohjavedenottamo sijaitsee viljelykäytössä olevan peltoalueen vieressä. Peltojen kokonaispinta-ala on n. 1 km² (n. 22 % pohjavesialueen pinta-alasta).

Lepsämän pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 2 km², eli n. 47 % pohjavesialueen pinta-alasta. Metsien hoidolla on kuitenkin merkitystä alueen pohjavesiolosuhteisiin, sillä metsäiset alueet ovat pääosin pohjaveden

Lepsämän pohjavesialue

muodostumisalueella (70 % muodostumisalueesta) ja myös vedenottamon läheisyydessä.

Alueella ei ole voimassa olevia maatalouteen tai eläintenpitoon liittyviä ympäristölupia. Riskikohde R4 on 20 hevosen ratsastusyritys, joka sijaitsee vain osittain pohjavesialueen ulkopuolella. Kohteen R5 piha-alueella on aitauksia, mutta mahdollisten eläinten määrästä ei ole tietoa. Kohde R5 sijaitsee n. 600 m etäisyydellä Lepsämän vedenottamolta virtaussuunnassa vedenottamolle päin. Erityisesti vedenottamon läheisyydessä toimivilla tiloilla tulee ottaa huomioon pohjaveden suojeleminen.

Maataloustoiminnasta on riskitarkastelussa arvioitu aiheutuvan pohjavedelle **merkittävää** riskiä. Riskiluokitusta nostaa se, että alueen pohjavedessä on jo havaittu torjunta-aineita.

Metsätalouden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **vähäiseksi**.

Eläintilojen osalta arvioitu riski on **vähäinen** tai **kohtalainen**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri)
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi
- Lannoitteiden / lietelannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietelannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Ojituksista tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomaisen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella

Lepsämän pohjavesialue

11.4.5 Liikenne ja tienpito

Lepsämän pohjavesialueen itäosassa osin muodostumisalueella kulkevat Lepsämäntie (11345, L1) itä-länsisuunnassa ja sen pohjoispuolella pohjois-eteläsuunnassa Valkjärventie (11421, L2).

Lepsämäntiellä vuorokausiliikenne on keskimäärin 5 000 ajoneuvoa/vrk (2021) ja Valkjärventiellä 560 ajoneuvoa/vrk (2021). Lepsämäntietä talvisuolataan, mutta Valkjärventie on pääosin lumipintainen. Raskasta liikennettä kulkee teillä hyvin vähän (Lepsämäntie 153 ajon./vrk ja Valkjärventie 33 ajon./vrk).

Lepsämäntiellä on pohjavesialueen itäosassa pohjavesisuojaus vuodelta 1993. Suojaus on aikoinaan rakennettu suojaamaan nyttemmin käytöstä poistettua Valkjärven vedenottamo.

Liikenteen aiheuttava pohjavesiriski on Valkjärventien osalta **vähäinen** ja Lepsämäntien osalta **kohtalainen**. Riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä Lepsämäntien osalta talvikunnossapitoon.

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPITOON

- Pohjavesisuojausten kunto tulee tarkastaa ja suorittaa tarvittavat korjaustoimenpiteet
- Suositaan vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä
- Vaarallisten aineiden kuljetukset suositellaan ohjattavan valtateille, jolloin onnettomuuksien sattuesssa riskit ovat hallittavissa helpommin kuin suojaamattomilla tieosuuksilla.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen sekä Uudenmaan ELY:n L- ja Y-vastuualueiden yhteisen kloridityöryhmän perustaminen ja säännölliset vuosittaiset kokoontumiset

11.4.6 Muuntamot

Lepsämän pohjavesialueella on 9 kpl pylväsmuuntamoita ja 5 kpl puistomuuntamoita. Lepsämän vedenottamolla oleva muuntamo on puistomuuntamo, mutta 400 m etäisyydellä vedenottamosta on pylväsmuuntamo virtaussuunnassa vedenottamolle päin.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **merkittäväksi**.

Lepsämän pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt)
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti. Muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille

11.4.7 Maa-aineksenottoalueet

Lepsämän pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia. Pohjavesialueen itäosassa on kaksi pienimuotoista vanhaa maa-ainesten ottoaluetta (M1 ja M2). Aluetta M1 käytetään varastointiin. Kohde M2 on sorakuoppa, jolle on annettu ylijäämämaiden hyödyntämistä koskeva lausunto 15.2.2022. Sorakuoppa on täytetty ylijäämämailla.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-aineslupan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta
- Vanhoille maa-ainesten ottoalueille ei saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa.

11.4.8 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet

Lepsämän pohjavesialueella sijaitsee kolme tunnistettua pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän aluetta, joista yksi (Pm3) sijaitsee osittain pohjavesialuerajan ulkopuolella.

Kohteet sijaitsevat pohjavesialueen itäosassa. Kohteessa **Pm1** on vanha 1960-luvulla toiminut yhdyskuntajätteen kaatopaikka. Kohteen kiinteistöllä on vanhalle sorakuopalle (M2) ajettu ylijäämämaita. Kohteesta ei ole tarkempia tietoja. Kohteeseen on määritelty selvitystarve.

Kohteessa **Pm2** päävesijohdon saneeraustöiden yhteydessä on havaittu öljyä sisältävä vanha tynnyri, josta on vuotanut öljyä maaperään. Maaperätutkimuksen mukaan kohteen maaperässä on todettu VNA 214/2007 asetuksen mukaisen ylemmän ohjearvon ja viitteellisen vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävä öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuus (C₁₀-C₄₀). Kohteesta on poistettu öljyiset maa-ainekset maaliskuussa 2019. Kunnostuksen valvojana on

Lepsämän pohjavesialue

toiminut Ramboll Finland Oy. Jäännöspitoisuusnäytteiden mukaan kohteesta on poistettu kaikki öljyiset maa-ainekset. Kunnostusraportin mukaan kohteeseen ei katsota jääneen jatkotoimenpidetarpeita.

Kohteessa **Pm3** olevan pellon avo-ojassa on vuonna 2003 havaittu polttoainetta, joka on arvioitu olleen peräisin lähellä sijaitsevan tilan maanpäällisestä n. kuution kokoisesta farmarisäiliöstä. Polttoainevuodon määrä ei ole tiedossa. Kohteesta ei ole tarkempia tietoja, eikä tietoja onko öljyvahinkoa tutkittu tai kunnostettu. Kohteeseen on määritelty selvitystarve.

TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA-KOHITEILLE

- Kohteissa, joissa ei ole lainkaan suoritettu maaperätutkimuksia, tulee tilanne vähintäänkin jollain tasolla kartoittaa ja esittää tarvittavat toimenpiteet.

11.5 Lepsämän pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Lepsämän pohjavesialueen osalta ei ole arvioitu erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100), merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 20–39) ovat:

- **Kiinteistökohtainen jätevesien käsittely, alueella jonkin verran viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä. Lähivuosina suoritetaan hajajätevesitarkastukset alueen viemäriverkoston ulkopuolisille yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.**
- **Peltoviljely, Lepsämän vedenottamon lähialueella paljon peltoviljelyä, vedenottamalla ja sen lähialueen havaintoputkissa todettu ajoittain torjunta-aineita.**
- **Pylväsmuuntamoita sijaitsee pohjavesialueella yhteensä 9 kpl, joista 2 kpl pohjaveden muodostumisalueella**
- Lisäksi Lepsämän pohjavesialueella merkittävän riskin kohteita (riskipisteet 20–39) ovat kiinteistökohtainen jätevesien käsittely.

Nukarin pohjavesialue

12 Nukarin pohjavesialue (0154306, 1-lk)

12.1 Hydrogeologia

Nukarin pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,07 km², josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 1,15 km². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on n. 1 600 m³/d.

Pohjavesialue on osa luode-kaakkosuuntaista pitkittäisharjua, joka jatkuu etelässä Teilinummen ja luoteessa Salmelan pohjavesialueina. Harju koostuu pääosin hiekasta, välikerroksina on hienoa hiekkaa ja soraa. Muodostuman koillis- ja lounaispuolella on savikoita, ja myös Vantaanjoen jokilaaksossa lajittuneita maakerroksia peittää muutaman metrin paksuinen silttisavikerros.

Nukarin kylän tienoilla pohjavedellä kyllästyneet maakerrokset ovat n. 30–40 m, ja Vantaanjoen leikkauskohdassa n. 20–30 m. Paksuimmillaan pohjaveden yläpuolisen suojaavan irtomaakerroksen paksuus on Huissamäellä ja Korkeanummella (20–25 m).

Pohjavedenpinta on alimmillaan Vantaanjoen alueella n. +50 m mpy ja korkeimmillaan Nukarin kylän kohdalla n. +70...+75 m mpy. Huissamäen ja Patamäen välisessä painanteessa on orsivesi tasolla n. +62 m mpy, ollen n. 10 m varsinaisen pohjavedenpinnan yläpuolella. Orsivettä esiintyy myös Huissamäen itäpuolisella harjumuodostuman reuna-alueella. Korkeanummella etelässä pohjaveden korkeustaso on n. + 67 m mpy.

Pohjaveden virtaussuunta on etelään kohti Vantaanjokea. Vantaanjoen eteläpuolella pohjavesi virtaa pohjoiseen kohti jokea. Pohjavesi on paikoin savipeitteisyyden vuoksi paineellista ja purkautuu Vantaanjokeen uoman reunoilta lähteistä ja tihkupinnoilta. Pohjaveden purkautuminen jokiuoman pohjan kautta on myös paikoitellen mahdollista.

Korkeanummella on kalliokynnys, joka katkaisee pohjaveden virtausyhteyden Nukarin ja Teilinummen pohjavesialueiden välillä. Luoteessa Patamäen kalliokynnysalue muodostaa Nukarin ja Salmelan pohjavesialueiden välisen vedenjakajan. Nukarin kylän ja Patamäen kohdilla kohoaa kallio myös korkealle tasolle ohjaten pohjaveden virtausta.

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 4.

12.2 Vedenottamo ja pohjaveden laatu

Nukarinkosken vedenottamo sijaitsee Vantaanjoen pohjoisrannalla. Vedenottamoalueella on yksi siiviläputkikaivo, jonka vesi johdetaan käsiteltäväksi Teilinummen käsittelylaitokselle. Nukarinkosken vedenottamo saneerattiin 2021. Nukarin kylätaajama on Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen toiminta-alueella.

Nukarin pohjavesialue

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

Nukarin vedenottamolla seurataan pH:n, rauta- ja mangaanipitoisuuden, nitraatin, kloridin pitoisuuksia. Pohjavedessä esiintyy hieman nitraattia, mikä voi olla Vantaanjoen rantaimetyymisen lisäksi seurausta kiinteistökohtaisesta jäteveden käsittelystä tai kasvihuone- ja peltoviljelystä. Vesi on keskikovaa ja sen pH on noin 7. Veden kloridipitoisuus (n. 16 mg/l) on hieman kohonnut mahdollisesti Hämeentien (45) talvisuolauksesta johtuen. Kohonnut kloridipitoisuus voi olla myös jätevesien vaikutusta.

Pohjavedessä on harvakseltaan havaittu pieniä määriä torjunta-aineita. Nukarin pohjavesialue on ollut mukana Suomen Ympäristökeskuksen MaaMet-seurannassa (Maa- ja metsätalouden vesistövaikutusten seuranta), jossa on seurattu havaintoputken hps4 vedenlaatua. Vuonna 2021 havaintoputken hps4 vedessä ei todettu torjunta-aineita.

Jokiveden osuus vedenottamolta pumpattavasta vedestä olisi hyvä selvittää. Määrittäminen voidaan tehdä happi-isotooppitutkimuksella.

12.3 Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset

Nukarin vedenottamolla ei ole vahvistettuja suoja-alueita.

12.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

12.4.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Nukarin pohjavesialueella ei ole kunnallista viemäriverkostoa, mutta Nukarin kylän alueella pohjavesialueen keskiosassa ja alueen eteläosassa Korkeanummen itäpuolella on vuonna 2008 perustetulla Nukarin jätevesiosuuskunnalla viemäriverkosto. Pohjavesialueen pohjoisosassa on jonkin verran viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus on suorittanut hajajätevesitarkastukset alueen viemäriverkoston ulkopuolisille yksityiskiinteistöille vuonna 2022, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät. Kiinteistöille, joiden jätevesijärjestelmä ei ollut hajajätevesitarkastuksen yhteydessä kunnossa, annettiin kehoitus/määräys jätevesijärjestelmän kuntoon saattamisesta, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus valvoo järjestelmien kuntoon saattamista.

Jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **kohtalaisen** riskin. Verkostojen osalta riski pienenee, kun verkostot kuvataan säännöllisesti niiden tiiviiden varmistamiseksi.

Nukarin pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon (Nukarin osalta hajajätevesitarkastukset tehty vuonna 2022).
- Jätevesiverkoston säännöllinen kuvaaminen mahdollisten vuotojen ja tukosten havaitsemiseksi.
- Jätevedenpumppaamalla tulee selvittää takaiskuventtiilien tarve.
- Jätevedenpumppaamojen varavirtakytkennän lisäämismahdollisuus selvitettävä pumppaamojen uusinnan yhteydessä.

Öljysäiliöt

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan Nukarin pohjavesialueella on 16 öljysäiliötä, joista 8 sijaitsee muodostumisalueella.

Säiliöistä 7 kpl on kuntomäärittelyn mukaan luokittelemattomia. Luokitelluista säiliöistä 2 kpl on luokiteltu luokkaan B (tark. 2009 ja 2021) ja yksi luokkaan D (tark. 2009). Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 4 kpl. Yksi maanalaisista säiliöistä on D-luokan säiliö. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on tietojen mukaan 5 kpl.

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **erittäin merkittäväksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista.

Nukarin pohjavesialue

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä on pohjavesialueella yhteensä 3 kpl, joista yksi sijaitsee muodostumisalueella.

Maalämpökaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIAKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto)
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Rakentaminen

Alueelle ei kohdistu merkittävästi rakentamista. Pohjavesi on pääosin useamman metrin syvyydellä maanpinnasta. Nukarin pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset.
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistapaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi).

Asuinympäristön siisteys

Kiinteistöillä R1 säilytetään mm. autoja. Kohde sijaitsee n. 600 m etäisyydellä Nukarinkosken vedenottamolta virtausuunnassa vedenottamolle päin. Muilta osin pohjavesialueella ympäristö on siisti.

Kiinteistöillä säilytettävät autot ja jätteet muodostavat riskitarkastelun perusteella **vähäisen** riskin pohjavedelle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YMPÄRISTÖN SIISTEYDELLE

- Asuinkiinteistöillä varastoitavat kemikaalit ja/tai muut haitalliset aineet on säilytettävä asianmukaisesti siten, ettei niistä aiheudu vaaraa maaperälle tai pohjavedelle
- Romut ja jätteet toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan

Nukarin pohjavesialue

12.4.2 Hulevedet

Nukarin pohjavesialueella ei ole hulevesiverkostoa. Alueella ei ole sellaisia teollisuus- tai yritysalueita, joille hulevesiverkoston suunnittelu olisi tarpeen vedenlaadun turvaamiseksi. Pohjaveden muodostumisalueella on kaksi kiinteistöä (Y1 ja Y3) joilla harjoitetaan yritystoimintaa. Kohteen Y1 piha-alue on hiekkapohjainen, kohteen Y3 osalta ei ole tietoa.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** riskin pohjavedelle.

12.4.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Pohjavesialueella ei ole ympäristöluvallisia toimijoita. Pohjaveden muodostumisalueella on kaksi kiinteistöä, joilla harjoitetaan mahdollisesti yritystoimintaa. Toimintojen laatu ei ole tiedossa. Kohteen Y1 hiekkapohjaisella piha-alueella on kaivinkoneita ja se sijaitsee pohjavesialueen pohjoisosassa. Kohteen Y3 kiinteistöllä on mm. kuorma-autoja. Kohteen piha-alueen suojauksesta ei ole tietoa.

Teollisuus- ja yritystoiminnan muodostama riski pohjavedelle on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnassa tulee huomioida sijainti pohjavesialueella – likaantuvien hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle
- Mahdollisten kemikaalien tai vaaraa aiheuttavien aineiden sekä jätteiden asiallinen säilytys ja varastointi siten, ettei ole vaaraa pohjaveden pilaantumisesta
- Vahinkoihin varautuminen – mahdollisten vuotojen pääsyn estäminen esim. ojiin.

12.4.4 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Nukarin pohjavesialueen reunaosissa on viljelykäytössä olevia pelloja. Pellot sijaitsevat valtaosin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella. Nukarinkosken pohjavedenotto sijaitsee aivan viljelykäytössä olevan peltoalueen vieressä. Peltöjen kokonaispinta-ala on noin 0,29 km² (14 % pohjavesialueen pinta-alasta, 1 % muodostumisalueesta).

Nukarin pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 0,83 km², eli n. 40 % pohjavesialueen pinta-alasta. Metsien hoidolla on kuitenkin merkitystä alueen pohjavesiolosuhteisiin, sillä metsäiset alueet ovat osin pohjaveden muodostumisalueella (44 % muodostumisalueesta) ja myös vedenottamon läheisyydessä.

Alueella ei ole voimassa olevia ympäristölupia. Kohde R3 on n. 20 hevosen ratsastusyritys, joka sijaitsee pohjavesialueen rajalla muodostumisalueen

Nukarin pohjavesialue

ulkopuolella. Kohde R4 on n. 10–12 hevosen ratsastusyritys, joka sijaitsee pääosin pohjavesialueen ulkopuolella. Kohteen R4 pihalla on iso lietesäiliö.

Metsätaloudesta pohjavedelle aiheutuva riski on **vähäinen**. Eläintilojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**. Maataloustoiminnasta on riskitarkastelussa arvioitu aiheutuvan pohjavedelle **kohtalaista** riskiä.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri)
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi
- Lannoitteiden / lietalannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietalannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Ojitukselta tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomaisen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella

12.4.5 Liikenne ja tienpito

Nukarin pohjavesialueen pohjoisosassa osin muodostumisalueella kulkevat Hämeentie (45, L1) ja Nukarintie (11485, L4), sekä hyvin pienellä matkalla Rantakulmantie (11489, L5). Pohjavesialueen eteläosassa kulkee Raalantie (1321, L2) pienen matkan kulkien pääosin muodostumisalueen ulkopuolella. Alueen keskiosassa muodostumisaluetta halkoo Nummenniityntie (11483, L3).

Teistä vilkkaimmat ovat Hämeentie (7 760 ajoneuvoa/vrk v. 2021) ja Raalantie (760 ajoneuvoa/vrk v. 2021). Muiden teiden ajoneuvomäärä on 200...300 ajon./vrk. Raskas liikenne keskittyy Hämeentielle (862 ajon./vrk).

Hämeentietä talvisuolataan, muut tiet ovat pääosin lumipintaisia. Hämeentiellä talvisuolan käyttöä on Nukarin kohdalla kuitenkin rajoitettu. Hämeentielle ei ole rakennettu pohjavesisuojuuksia.

Nukarin pohjavesialue

Liikenteen aiheuttava pohjavesiriski on Hämeentien (vt 45) osalta **merkittävä** ja muiden osalta **kohtalainen** tai **vähäinen**. Riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä Hämeentien osalta talvikunnossapitoon.

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPITOON

- Pohjavesisuojausten rakentaminen Hämeentielle (vt 45) pohjaveden muodostumisalueen osalta
- Suositaan vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä
- Vaarallisten aineiden kuljetukset suositellaan ohjattavan valtateille, jolloin onnettomuuksien sattuesssa riskit ovat hallittavissa helpommin kuin suojaamattomilla tieosuuksilla.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Nurmijärven Vesi -liikelayoksen sekä Uudenmaan ELY:n L- ja Y-vastuualueiden yhteisen kloridityöryhmän perustaminen ja säännölliset vuosittaiset kokoontumiset

12.4.6 Muuntamot

Nukarin pohjavesialueella on 3 kpl pylväsmuuntamoita ja 5 kpl puistomuuntamoita. Kaksi pylväsmuuntamoita sijaitsee muodostumisalueella pohjavesialueen pohjoisosassa.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt)
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti. Muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

12.4.7 Maa-aineksenottoalueet

Nukarin pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia. Koko harjujakso aina Teilinummelelle asti on ollut maa-ainesten ottotoiminnan piirissä, ja ottotasot ovat olleet lähellä pohjavedenpinnan tasoa. Maa-ainesluvat ovat olleet voimassa 1980–1990-luvuilla ja niiden yhteenlaskettu ottolupamäärä on ollut n. 6 600 000 m³.

Vanhat maa-ainestenottoalueet M1 ja M3 sijoittuvat pohjavesialueen kaakkois- ja luoteisosaan. Alueet ovat maisemoituja. Alue M1 (Kuva 12-1) jatkuu etelässä

Nukarin pohjavesialue

Teilinummen pohjavesialueen puolelle, ja M3 (Kuva 12-2) luoteessa Salmelan pohjavesialueen puolelle. Kohde M2 on pieni kotitarveottokuoppa.



Kuva 12-1. Vanhaa maisemoitua maa-ainesaluetta (M1) Nukarin puolella.



Kuva 12-2. Vanhaa maisemoitua maa-ainesaluetta M3 alueen itäosasta kuvattuna.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-ainesluvan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta
- Vanhoille maa-ainesten ottoalueille ei saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa

12.4.8 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet
 Nukarin pohjavesialueella sijaitsee seitsemän tunnistettua pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän aluetta, joista kaksi sijaitsee hieman pohjavesialuerajan ulkopuolella.

Nukarin pohjavesialue

Kohde **Pm1** on entinen huoltohalli, joka on ollut toiminnassa vuosien 1980-1992 aikana. Halli on ollut maapohjainen, joka on edesauttanut, että maaperään on vuotanut huoltotoiminnan yhteydessä öljyä. Kiinteistöllä on myös ollut soranottoa. Kohteen maaperää on kunnostettu Uudenmaan ympäristökeskuksen kunnostuspäätöksen No YS 795/1.12.1999 mukaisesti elokuussa 2000. Uudenmaan ympäristökeskuksen No YS 1152/7.10.2003 kirjelmän mukaisesti kohteelle ei ole jatkotoimenpidetarpeita.

Kohteet **Pm2** ja **Pm4** ovat entisiä kauppapuutarhoja, joilla on ollut kasvihuoneita 4–5 kpl. Kohteissa on selvitystarve.

Kohteet **Pm5** ja **Pm6** ovat kasvihuoneita, joista toinen (Pm6) on toiminnassa, mutta sijoittuu pohjavesialueen ulkopuolelle. Kohde Pm5 on toiminut vuosina 1982–1995.

Kohde **Pm3** sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella. Kohteessa on ollut polttonesteiden jakelutoimintaa. Kohteessa on maanpäällinen polttoainesäiliö. Kohteesta ei ole tarkempia tietoja, eikä ole tietoa jakelutoiminnan rakenteiden purkutoimenpiteistä. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteessa **Pm7** tapahtunut dieselöljyvuohto maaperään puoliperävaunuyhdistelmän onnettomuuden seurauksesta. Kohteesta on poistettu 17.1.2017 öljyisiä maa-aineksia kenttämittauslaitteen avustuksella. Kaivanto kaivettiin kuuden metrin syvyyteen. Jäännöspitoisuusnäytteissä ei todettu öljyhiilivetypitoisuuksia yli VNA 214/2007 asetuksen mukaisen kynnysarvon.

TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA-KOHITEILLE

- Kohteissa, joissa ei ole lainkaan suoritettu maaperätutkimuksia, tulee tilanne vähintäänkin jollain tasolla kartoittaa ja esittää tarvittavat toimenpiteet.

12.5 Nukarin pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Nukarin pohjavesialueen osalta erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100) ovat:

- **Öljysäiliöt; öljysäiliörekisterin mukaan Nukarin pohjavesialueella on 16 öljysäiliötä, joista 8 sijaitsee muodostumisalueella. Käytössä olevista säiliöstä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 4 kpl. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on tietojen mukaan 5 kpl.**

Nukarin pohjavesialue

- **Pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohde Pm4, toimintansa lopettanut taimi- ja kauppapuutarha, kohteella selvitystarve.**
- Lisäksi Nukarin pohjavesialueella merkittävän riskin kohteita (riskipisteet 20-39) ovat liikenteen ja tienpidon osalta vt 45 ja pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohde (Pm2).

Salmelan pohjavesialue

13 Salmelan pohjavesialue (0154356, 1-lk)

13.1 Hydrogeologia

Salmelan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,48 km², josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 1,39 km². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on noin 2 200 m³/d.

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on 2016 tehdyssä Salmelan alueen geologisen rakenteen jatkoselvityksessä todennut Salmelan alueen potentiaalinen pohjavedenottoon.

Salmelan pohjavesialue on osa pitkittäisharjua, joka jatkuu kaakossa Nukarin ja luoteessa Hyvinkään Nopon pohjavesialueina. Pohjavesialueeseen kuuluu lounaassa n. 2,5 km pituinen laajentuma, jonka maa-aines on pinnasta lukien n. 8–17 m paksuudelta savea ja silttiä, sen alla n. 45–65 m vaihtelevasti hiekkaa ja soraa.

Pohjavesivyöhykkeen paksuus vaihtelee pääosin n. 15–25 m, ollen kuitenkin paksuimmillaan jopa 50–60 m alueen lounaisosassa, Keinulukon länsipuolen kalliosyvänteessä ja Järvilammin alueella. Pohjavettä suojaavan maakerroksen paksuus on alueella pääosin n. 1–10 m, ollen kuitenkin paksuimmillaan Kuppinummen pohjoispuolella yli 20 m.

Alueella on ollut laajamittaista soranottoa. Ottotasot ovat saavuttaneet suurelta osin pohjavedenpinnan. Keinulukossa on vielä pohjavedenpinnan alapuolella soravaltaisia maa-aineksia n. 15 m paksuudelta.

Pohjaveden pinta on alueella yleisesti tasolla n. +78...+84 m mpy. Pohjavesi virtaa luoteesta ja kaakosta Keinulukon suuntaan. Pohjavettä purkautuu Nummelanojaan, jonka vedenpinta on lounaassa n. +70 m mpy. Alavilla maastonkohdilla pohjavesi on hienosedimenttien alla paineellista.

Kallio on korkeimmillaan Kivikankareella ja Karhunniitynkalliolla (n. +100...+120 m mpy), ohjaten pohjaveden virtausta. Nummelanojan kallioruhjeessa kalliopinta on n. tasolla +11...+25 m mpy. Muodostumisalueella kalliopinta on alimmillaan Keinulukkojen länsipuolella n. +35 – +40 m mpy. Salmelan ja Nopon pohjavesialueiden rajalla on pohjaveden virtausta estävä/ohjaava kalliokynnys tasolla n. +95 m mpy.

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 5.

13.2 Vedenottamo ja pohjaveden laatu

Salmelan pohjavesialueella ei ole vedenottamoita, mutta pohjavesialueen lounaiskärjessä on Valkealan tutkittu vedenottamon paikka. Salmelan alueen osalta toimenpiteenä esitetään jatkoselvityksiä alueen

Salmelan pohjavesialue

vedenhankintamahdollisuuksien selvittämiseksi. Alueella ei ole vahvistettuja vedenottamon suoja-alueita.

Salmelan pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan. Salmelan pohjavesialue on kuitenkin määritelty kemialliseksi riskipohjavesialueeksi pohjavedessä esiintyvän kloridin vuoksi.

Seurannan tulosten perusteella pohjaveden pH on n. 6,5...7. Vedessä esiintyy vaihtelevasti kloridia (4,5...110 mg/l). Vesi on pääosin hapekasta (7...9 mg/l). Pohjavedessä on rautaa 27...100 µg/l. Mangaania esiintyy vaihtelevammin, paikoin pitoisuus on alle määrittäysrajan ja paikoin enintään 17 µg/l.

Salmelan pohjavesialue on ollut mukana Suomen Ympäristökeskuksen MaaMet-seurannassa (Maa- ja metsätalouden vesistövaikutusten seuranta), jossa on seurattu havaintoputkien H3B1, HP1 ja HP2 vedenlaatua. Nykyisin Uudenmaan ELY-keskus tekee alueella omaa pohjaveden seurantaa. Pohjavedestä on analysoitu torjunta-aineet vuoteen 2017 asti.

13.3 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

13.3.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Salmelan pohjavesialueella ei ole kunnallista viemäriverkostoa eikä jätevesiosuuskuntien verkostoja. Pohjavesialueella on runsaasti yksityiskiinteistöjä, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus suorittaa lähivuosien aikana hajajätevesitarkastukset alueen yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

Kiinteistökohtaisen jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **merkittävän** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon.

Öljysäiliöt

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan Salmelan pohjavesialueella sijaitsee 19 öljysäiliötä.

Säiliöistä 12 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia. Tarkastetuista säiliöistä 1 kpl on luokiteltu luokkaan B ja yksi luokkaan D. D-

Salmelan pohjavesialue

luokan säiliö on tietojen mukaan tarkastettu 2009 ja se sijaitsee ulkona maan päällä. Käytössä olevista säiliöstä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 1 kpl. Kyseinen säiliö on lujitemuovia ja v. 2017 tarkastuksessa luokiteltu A-luokkaan.

Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on pohjavesialueella 5 kpl. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on alueella 11 kpl.

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **merkittäväksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä on pohjavesialueella yhteensä 3 kpl. Kaksi energiakaivoa sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle.

Energiakaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto)
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Salmelan pohjavesialue

Rakentaminen

Alueelle ei kohdistu merkittävästi rakentamista. Pohjavesi pääosin useamman metrin syvyydellä maanpinnasta, mutta vanhoilla maa-aineksenottoalueilla pohjavesi selvästi lähempänä nykyistä maanpintaa. Länsiosassa on mahdollisesti paineellista pohjavettä, joka lisää rakentamiseen liittyvää pohjavesiriskiä. Salmelan pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset.
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistapaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi).
- Salmelan pohjavesialueen länsiosissa hienoainespiteisillä alueilla tulee selvittää pohjaveden pinnantasosuhteessa maanpintaan sekä mahdollinen paineellisen pohjaveden esiintyminen.

Asuinympäristön siisteys

Kiinteistöillä R3 ja Pm2 säilytetään mm. autoja. Molemmat kiinteistöt sijaitsevat muodostumisalueella. Muilta osin pohjavesialueella ympäristö on siisti.

Kiinteistöillä säilytettävät autot muodostavat riskitarkastelun perusteella **vähäisen** riskin pohjavedelle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YMPÄRISTÖN SIISTEYDELLE

- Asuinkiinteistöillä varastoitavat kemikaalit ja/tai muut haitalliset aineet on säilytettävä asianmukaisesti siten, ettei niistä aiheudu vaaraa maaperälle tai pohjavedelle
- Romut ja jätteet toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan

13.3.2 Hulevedet

Salmelan pohjavesialueella ei ole hulevesiverkostoa. Alueella ei ole sellaisia teollisuus- tai yritysalueita, joille hulevesiverkoston suunnittelu olisi tarpeen vedenlaadun turvaamiseksi. Pohjaveden muodostumisalueella on kaksi kiinteistöä (Y1 ja Y2) joilla harjoitetaan yritystoimintaa. Kohteiden piha-alueet ovat hiekkapohjaisia.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** riskin pohjavedelle.

Salmelan pohjavesialue

13.3.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Pohjavesialueella ei ole ympäristöluvallisia toimijoita. Pohjaveden muodostumisalueella on kaksi kiinteistöä, joilla harjoitetaan yritystoimintaa (Y1 ja Y2). Kohteessa Y1 harjoitetaan ajoneuvojen huolto- ja korjaustoimintaa ja kohde Y2 on puutarhatuotteiden myymälä. Kohde Y3 sijoittuu pohjavesialueen lounaisosaan. Kohteessa toimii autoharrastekerho, jonka tiloissa harjoitetaan ajoneuvojen huolto- ja korjaustoimintaa. Kaikkien kohteiden piha-alueet ovat hiekkapohjaisia.

Teollisuus- ja yritystoiminnan muodostama riski pohjavedelle on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnassa tulee huomioida sijainti pohjavesialueella – likaantuvien hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Mahdollisten kemikaalien tai vaaraa aiheuttavien aineiden sekä jätteiden asiallinen säilytys ja varastointi siten, ettei ole vaaraa pohjaveden pilaantumisesta.
- Vahinkoihin varautuminen – mahdollisten vuotojen pääsyn estäminen esim. ojiin.

13.3.4 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Salmelan pohjavesialueella viljelykäytössä olevat pellot sijaitsevat valtaosin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella. Valkealan tutkitun vedenottamon paikka sijaitsee aivan viljelykäytössä olevien peltoalueiden keskellä. Peltojen kokonaispinta-ala on noin 0,25 km² (39 % pohjavesialueen pinta-alasta, 1 % muodostumisalueesta).

Salmelan pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 0,24 km², eli n. 37 % pohjavesialueen pinta-alasta.

Alueella ei ole voimassa olevia ympäristölupia. Alueella on kaksi yksityiskiinteistöä (R1 ja R2), joiden piha-alueilla on eläinaitauksia. Molemmat kohteet sijaitsevat pohjavesialueen lounaisosassa muodostumisalueen ulkopuolella. Kohteiden eläintoiminnan laajuudesta ei ole tietoa.

Maataloustoiminnasta on riskitarkastelussa arvioitu aiheutuvan pohjavedelle **kohtalaista** riskiä.

Metsätalouden pohjavesiriski on arvioitu **vähäiseksi** ja eläintilojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Salmelan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluainerekisteri)
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi
- Lannoitteiden / lietalannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietalannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty
- Ojituksista tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomaisen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella

13.3.5 Liikenne ja tienpito

Salmelan pohjavesialueella merkittävimmät liikenneväylät ovat Hämeenlinnanväylä (valtatie 3, L1) ja sen rinnakkaistie Hämeenlinnantie (tie 130, L3), jotka kulkevat pohjavesialueen läpi pohjois-eteläsuuntaisina. Lisäksi alueella on Hämeentie (45, L2), joka kulkee pohjaveden muodostumisalueen läpi kaakko-luodesuunnassa.

Suurin liikennemäärä on valtatiellä 3, n. 24 400 ajoneuvoa/vrk (2021). Hämeentien (45) liikennemäärä oli vuonna 2021 n. 7 750 ajoneuvoa/vrk, ja Hämeenlinnantien (130) n. 3 300 ajoneuvoa/vrk. Raskas liikenne keskittyy valtatielle 3 (2 400 ajon./vrk).

Liikennealueiden riskiluokituksessa (VAKSU) Salmelan pohjavesialueen vt3 pohjoisimmalla osalla pohjaveden pilaantumisen riski on arvioitu merkittäväksi, ja alueen muilta osin vt3 riski on arvioitu kohonneeksi.

Valtatie 3 kuuluu talvihoitoluokkaan 1se (liukkaudentorjunta ilman toimenpideaikaa) ja tiet 45 ja 130 luokkaan 1s (normaalisti aina paljaana). Valtatiellä 3 käytetään tiesuolaa liukkaudentorjuntaan, mutta teiden 45 ja 130 osalta suolan käyttöä on rajoitettu Salmelan pohjavesialueella.

Salmelan pohjavesialue

Merkittävin tienpidon aiheuttama riski on vt 3:n liukkaudentorjunta. Valtatie 3:llä on tiesuojaus (tiivistetty maakerros) vuodelta 1992 hyvin lyhyellä matkalla (139 m) Kaarlantien eteläpuolella.

Liikenteen aiheuttava pohjavesiriski on **erittäin merkittävä** vt 3 ja vt 45 osalta ja muilta osin merkittävä, liittyen lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä teiden talvikunnossapitoon.

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPITOON

- Pohjavesisuojausten rakentaminen Hämeentien muodostumisalueen osalle, mikäli alue otetaan kunnalliseen vedenhankintakäyttöön
- Suositaan vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä
- Vaarallisten aineiden kuljetukset suositellaan ohjattavan moottoritiele, jolloin onnettomuuksien sattuesssa riskit ovat hallittavissa helpommin kuin suojaamattomilla tieosuuksilla.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen sekä Uudenmaan ELY:n L- ja Y-vastuualueiden yhteisen kloridityöryhmän perustaminen ja säännölliset vuosittaiset kokoontumiset

13.3.6 Muuntamot

Salmelan pohjavesialueella on 12 kpl pylväsmuuntamoita (Kuva 13-1) ja 2 kpl puistomuuntamoita. Kolme pylväsmuuntamoa sijaitsevat muodostumisalueella, ja yksi aivan Valkealan tutkitun vedenottamon paikan läheisyydessä.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **merkittäväksi**.



Kuva 13-1. Pylväsmuuntamo Penttiläntien varrella.

Salmelan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt).
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti. Muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

13.3.7 Maa-aineksenottoalueet

Salmelanmäen alueella on ollut useita 1980–2000-luvuilla voimassa olleita maa-ainesten ottolupia, joiden yhteenlaskettu ottolupamäärä on ollut n. 5, 1 milj m³.

Kohde MA1 on luiskattu ja pääosin maisemoitu vanha maa-ainestenottoalue Salmelanmäellä. Kohteella on joulukuussa 2020 päättynyt alueelta aiemmin otettujen maa-ainesten varastointilupa. Alueella on vielä varastointikasoja ja lopputarkastusta ei ole tehty. Lupa on liittyy pohjavesitarkkailuvelvoite, kunnes varastointitoiminta on päättynyt ja alue jälkihoidettu.

Kohde M2 on maisemoimaton ja jyrkkärinteinen kuoppa, jossa harjoitetaan kotitarveottoa (Kuva 13-2). Kuva 13-3 on kuva luiskatusta ja maisemoidusta kuopasta M3. Kohteessa M4 varastoidaan pieniä seulottuja maa-ainekasveja (Kuva 13-4). Pohjavesialueella on pieni, mahdollisesti kotitarveottoon käytettävä, maa-ainekuoppa M5 Einolankujan varrella.



Kuva 13-2. Maa-ainekuoppa M2, jossa harjoitetaan kotitarveottotoimintaa.

Salmelan pohjavesialue



Kuva 13-3. Maisemoitu loivarinteinen maa-aineskuoppa M3.



Kuva 13-4. Vanha kotitarvekuoppa M4, jossa varastoidaan pieniä seulottuja maa-ainekasoja.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-ainesluvan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta
- Vanhoille maa-ainesten ottoalueille ei saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa

13.3.8 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet
 Salmelan pohjavesialueella on viisi tunnistettua pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperä aluetta, joista kaksi (Pm1 ja Pm2) sijaitsee muodostumisalueella.

Kohde **Pm1** on säiliörekan perävaunun kaatumisesta johtunut dieselöljyvahinko, jonka takia maaperään valui noin 100 litraa dieselöljyä. Maaperä on kunnostettu 26.11.2010 pelastuslaitoksen johdolla öljyntorjuntatyönä. Kunnostuksen päätteeksi kaivannosta otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä ei todettu VNA 214/2007 asetuksen mukaisen

Salmelan pohjavesialue

kynnysarvon ylittäviä öljyhiilivetyjä. Uudenmaan ELY-keskus lausunnon (UUDELY/781/07.00/2011) mukaan kohteessa ei ole tarvetta muihin kunnostustoimenpiteisiin.

Kohteen **Pm2** kiinteistöllä on poltettu rakennusjätettä, sekajätettä sekä säilytetty vaarallisia aineita, akkuja ja autonromuja. Vuoden 2018 maaperätutkimuksissa on todettu VNA 214/2007 asetuksen mukaisia ylemmän ohjearvon ylittäviä raskasmetallien ja öljyhiilivetyjen haitta-ainepitoisuuksia. Kohteen kiinteistöllä on tehty siivoustoimenpiteitä. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus on antanut 13.8.2018 ohjeistuksia vuokralaiselle kiinteistön puhdistus- ja maaperän selvitystoimenpiteitä varten. Uudenmaan ELY-keskus on kehottanut 18.1.2021 kiinteistön vuokralaista teettämään maaperätutkimukset sekä pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin. Kohteessa on arviointitarve. Kohteen mahdollisista kunnostuksista ei ole tarkempia tietoja.

Kohteen **Pm3** alueella on harjoitettu jätteiden polttoa. Kohteessa on tehty kunnostustoimenpiteitä vuonna 2017 Uudenmaan ELY-keskuksen kunnostuspäätöksen (UUDELY/14874/2016) ohjeistuksen mukaisesti. Jäännöspitoisuusnäytteissä on todettu pääasiassa kynnysarvon alittavia haitta-ainepitoisuuksia. Näytteissä todetut kynnysarvon ylittävät arseenin, koboltin ja vanadiinin pitoisuudet vastaavat alueen luontaisia taustapitoisuuksia. Uudenmaan ELY-keskuksen kannanoton (2017) mukaan kohde on kunnostettu eikä kohteessa ei ole tarvetta muihin maaperän kunnostustoimenpiteisiin.

Kohteessa **Pm4** on kasvihuoneita, ja kohteessa **Pm5** on ollut kasvihuoneita, näiden osalta on kirjattu selvitystarve.

TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA-KOhteille

- Kohteissa, joissa ei ole lainkaan suoritettu maaperätutkimuksia, tulee tilanne vähintäänkin jollain tasolla kartoittaa ja esittää tarvittavat toimenpiteet.

13.4 Salmelan pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Salmelan pohjavesialueen osalta erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100) ovat:

- **Liikenne ja tienpito; valtatie 3 ja 45. Vt 3 VAKSU-luokiteltu ja vt 45 kulkee muodostumisalueen poikki. Riski muodostuu mahdollisista onnettomuustilanteista, esim. kemikaalikuljetus, onnettomuus sekä tiesuolauksesta.**
- Lisäksi Salmelan pohjavesialueella merkittävän riskin kohteita (riskipisteet 20–39) ovat kiinteistökohtainen jätevesien käsittely,

Salmelan pohjavesialue

öljysäilöt, valtatie 130, pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohde (Pm2) ja pylväsmuuntamot.

Teilinummen pohjavesialue

14 Teilinummen pohjavesialue (0154305, 1E-lk)

14.1 Hydrogeologia

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,39 km², josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 0,77 km². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on n. 1 000 m³/d. Teilinummen pohjavesialueen E-luokituksen perusteena on valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva rehevä, lähteinen lehtokorpi pohjavesialueen länsiosassa.

Teilinummen pohjavesialue on osa pitkittäisharjujaksoa, joka jatkuu luoteessa Nukarin pohjavesialueena ja kaakossa Tuusulan Jäniksenlinnan pohjavesialueena. Muodostuman maa-aines on pääasiassa hiekkaa ja hienoa hiekkaa, jossa on soraisia ja kiviä välikerroksia. Pohjavesimuodostuma rajoittuu pääosin siltti- ja savikerrokseen.

Teilinummen pohjavesialueella maakerrosten paksuus on suurimmillaan n. 40 m. Kallionpinnan korkeus on muodostuman luoteisosassa alle tason n. +30 m mpy., missä pohjavedellä kyllästyneet lajittuneet maakerrokset ovat paksuimmillaan n. 30–40 m. Kallionpinta on korkeimmillaan Teilinummen pohjavesialueen itäreunalla Korpimäen pumppaamon alueella. Kallio nousee pohjavesialueen eteläosassa osittain pohjavedenpinnan yläpuolelle katkaisten osittain Teilinummen ja Jäniksenlinnan pohjavesialueiden hydraulisen yhteyden. Lisäksi kallionpinta nousee pohjavesialueen länsilaidalla valtatie 45 alueella pohjaveden pinnan yläpuolelle.

Lähes koko pohjaveden muodostumisalue on ollut tai on soran ja hiekan ottoaluetta, ja otto on monin paikoin ulottunut lähelle pohjaveden pintaa. Pohjavesipatja on ohuimmillaan Teilinummen pohjavesialueen kaakkoisosassa, sekä keskiosassa maa-ainesten ottoalueella. Pohjavedenpinnan yläpuolisen suojaavan irtomaapeitteen paksuus on suurimmillaan Teilinummen pohjavesialueen keskiosissa ja ohuimmillaan alueen kaakkoisosassa ja luoteessa Raalantien länsipuolella.

Pohjavedenpinta on korkeimmillaan tasolla n. +68 m mpy. pohjavesialueen kaakkoisosassa ja alimmillaan tasolla +63 m mpy. alueen luoteisosassa. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta kohti luodetta ja merkittävän purkautumispaikka on Syväoja. Teilinummi on osittain synkiliininen, ympäristöstään pohjavettä keräävä muodostuma. Pohjavettä virtaa muodostumaan myös koillispuolen savikoiden alaisia hiekkasorakerrostumia pitkin.

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 6.

Teilinummen pohjavesialue

14.2 Vedenottamo ja pohjaveden laatu

Teilinummen tekopohjavesilaitos on otettu käyttöön vuoden 2024 alussa. Tekopohjavesilaitoksen raakavesi otetaan Päijännetunnelista. Laitoksella on yksi vedenottokaivo ja tekopohjaveden ottoon liittyen on rakennettu kaksi vedenottokaivoa, jotka otettiin käyttöön tekopohjaveden tuotannon alkaessa. Tekopohjaveden imeytyskaivoja on 4 kpl ja yksi imeytysallas.

Teilinummen käsittelylaitoksella Teilinummen ja Nukarin raakavedet sekoittuvat.

Teilinummen pohjavesialueella asutus on pääosin Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen toiminta-alueella. Toiminta-alueen ulkopuolisia kiinteistöjä on pohjavesialueen koillis- ja eteläosassa.

Teilinummen pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan. Teilinummen pohjavesialue on kuitenkin määritelty kemialliseksi riskipohjavesialueeksi pohjavedessä esiintyvän kloridin vuoksi.

Pohjavedessä esiintyy kloridia tiesuolauksesta johtuen. Teilinummen pohjavedestä on paikoin havaittu pieniä pitoisuuksia torjunta-aineita ja PAH- sekä VOC-yhdisteitä. Vesi on keskikovaa ja sen pH on hieman alle 7. Hyvän raakaveden laadun takaaminen edellyttää säännöllistä pH:n, rauta- ja mangaanipitoisuuden, kloridin sekä torjunta-aineiden seuranta, sillä pohjavesialueen reunamilla on ollut kasvihuoneviljelyä.

14.3 Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset

Teilinummen vedenottamolla ei ole vahvistettuja suoja-alueita. Suoja-alesuunnitelma Teilinummen vedenottamolle on parhaillaan laadittavana (22.4.2025).

14.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

14.4.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Teilinummen pohjavesialueella menee kunnan viemärijohto yhdelle kiinteistölle, joka sijaitsee 400 m vedenottamon pohjoispuolella. Samalla kiinteistöllä on myös jätevesipumppaamo. Pohjavesialueen pohjoisosassa on Nukarin jätevesiosuuskunnan viemäriverkostoa.

Pohjavesialueella on jonkin verran myös viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä. Teilinummen alueelle on Keski-Uudenmaan ympäristökeskus tehnyt hajajätevesitarkastukset viemäriverkoston ulkopuolisille yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät. Kiinteistöjä kartoitettiin olevan alueella nelisenkymmentä, joista vain 16 kpl

Teilinummen pohjavesialue

läpäisi tarkastuksen. Kiinteistöille, joiden jätevesijärjestelmä ei ollut hajajätevesitarkastuksen yhteydessä kunnossa, annettiin kehoitus/määräys jätevesijärjestelmän kuntoon saattamisesta, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus valvoo järjestelmien kuntoon saattamista.

Jätevesipumppamon ja viemäriverkoston osalta riski on arvioitu **merkittäväksi**. Riski pienenee, kun verkostot kuvataan säännöllisesti niiden tiiviynen varmistamiseksi. Kiinteistökohtaisen jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **kohtaisen** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon (Teilinummen osalta hajajätevesitarkastukset tehty vuonna 2022).
- Jätevesiverkoston säännöllinen kuvaaminen mahdollisten vuotojen ja tukosten havaitsemiseksi.
- Jätevedenpumppaamalla tulee selvittää takaiskuventtiilien tarve.
- Jätevedenpumppaamojen varavirtakytkennän lisäämismahdollisuus selvitettävä pumppaamojen uusinnan yhteydessä

Öljysäiliöt

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan Teilinummen pohjavesialueella sijaitsee 24 öljysäiliötä.

Säiliöistä 9 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia. Kaikki tarkastetut säiliöt on luokiteltu A-luokkaan. Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 4 kpl.

Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on pohjavesialueella 12 kpl. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on alueella tiittävästi 9 kpl.

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **erittäin merkittäväksi**.

Teilinummen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle.
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä.
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista.

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan pohjavesialueella on yksi energiakaivo. Kaivo sijaitsee pohjavesialueen luoteisreunassa.

Maalämpökaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto)
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Rakentaminen

Alueelle ei kohdistu merkittävästi rakentamista. Tekopohjavesilaitoksen vuoksi alueelle ei suositella laaja-alaista lisärakentamista. Teilinummen pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** riskin.

Teilinummen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset.
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi).

Asuinympäristön siisteys

Kiinteistöillä R1 säilytetään mm. autoja. Kiinteistö on muodostumisalueen ulkopuolella. Muilta osin pohjavesialueella ympäristö on siisti.

Kiinteistöillä säilytettävät autot ja jätteet muodostavat riskitarkastelun perusteella **vähäisen** riskin pohjavedelle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YMPÄRISTÖN SIISTEYDELLE

- Asuin- ja teollisuuskiinteistöillä varastoitavat kemikaalit ja/tai muut haitalliset aineet on säilytettävä asianmukaisesti siten, ettei niistä aiheudu vaaraa maaperälle tai pohjavedelle.
- Romut ja jätteet toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan.

14.4.2 Hulevedet

Teilinummen pohjavesialueella ei ole hulevesiverkostoa. Alueella ei ole sellaisia teollisuus- tai yritysalueita, joille hulevesiverkoston suunnittelu olisi tarpeen vedenlaadun turvaamiseksi. Pohjaveden muodostumisalueella on huoltoasema (Y1, Pm4), jonka piha-alue on päällystetty. Kohteen täyttöpiste ja mittarikenttä on viemäroity polttoaineenerottimen ja sulkukaivon kautta maantieojaan. Asemalla ei ole enää polttoaineen jakelua, aseman tiloissa toimii lounasravintola/kahvila.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** riskin pohjavedelle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Tie- ja paikoitusalueilla muodostuvat likaiset hulevedet tulee johtaa pois pohjavesialueelta.
- Vain puhtaat hulevedet esim. kattovedet voidaan imeyttää takaisin maaperään pohjavesialueella.

Teilinummen pohjavesialue

14.4.3 Yritystoiminta

Pohjavesialueen koillisosassa peltoalueella on toiminnassa oleva taimitarha (R2, Pm2), jolla on kaksi isoa kasvihuonetta. Pelloalueen havaintoputkien vesinäytteistä on havaittu torjunta-aineita.

TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnassa tulee huomioida sijainti pohjavesialueella – likaantuvien hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle
- Mahdollisten kemikaalien tai vaaraa aiheuttavien aineiden sekä jätteiden asiallinen säilytys ja varastointi siten, ettei ole vaaraa pohjaveden pilaantumisesta
- Vahinkoihin varautuminen – mahdollisten vuotojen pääsyn estäminen viemäri- tai hulevesiverkostoon sekä ojiin.
- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri).

14.4.4 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Teilinummen pohjavesialueella on viljelykäytössä olevia pelloja. Pellot sijaitsevat pääosin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella. Pellojen kokonaispinta-ala on noin 0,95 km² (40 % pohjavesialueen pinta-alasta, 1 % muodostumisalueesta).

Teilinummen pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 0,64 km², eli n. 27 % pohjavesialueen pinta-alasta ja 37 % muodostumisalueesta.

Pohjavesialueen pohjoisosassa on eläintila (YI1), jolla on Aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa vuodelta 2020. Lupa on myönnetty 152 lypsylehmälle, 48 hieholle ja 98 vasikalle. Tilalla on 14.5 ha laidunaluetta ja 116.5 ha viljelypinta-alaa. Lanta käytetään lannoitteena pelloilla. Kohteessa varastoidaan öljytuotteita ja koneissa käytettäviä nesteitä, lannoitteita, kasvinsuojeluaineita, pesuaineita, desinfiointiaineita ja rehunsäilöntäaineita. Tiet ovat asfaltoituja. Ympäristöluvassa on veloitettu pohjavesitarkkailuun yhteistyössä vedenottajan kanssa, seurantaa ei vielä tiettävästi ole tehty. Tilalla on oma pohjavesikaivo ja tila on liittynyt vesiosuuskunnan jätevesiverkostoon. Ympäristöluvan määräyksiä noudattamalla voidaan eläinsuojan osalta pohjavedelle koituvaa riskiä pienentää.

Peltoviljely yhdessä kasvitarkkojen kanssa muodostaa pohjavedelle **merkittävän** riskin, koska alueen pohjavedestä on jo havaittu torjunta-aineita.

Metsätalouden muodostama riski on arvioitu **vähäiseksi**.

Eläinsuojasta on riskitarkastelussa arvioitu aiheutuvan pohjavedelle **kohtalaista** riskiä.

Teilinummen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluainerekisteri).
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi.
- Lannoitteiden / lietelannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen.
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietelannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Ojitukselta tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomaisen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella.
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa.
- Ympäristöluvan määräyksien noudattaminen.
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

14.4.5 Liikenne ja tienpito

Teilinummen pohjavesialueella kulkee pohjois-eteläsuunnassa Hämeentie (45, L1), joka halkoo muodostumisaluetta etelässä. Lisäksi muodostumisalueella kulkevat Vanha Hämeentie 11505 (L2) ja 1378 (L3), sekä Raalantie 1321 (L4). Tie 1321 kulkee aivan vedenottamoalueen vierestä ja tiet 11505 ja 45 imeytysalueiden vierestä. Raalantie 1321 kulkee aivan tekopohjavesilaitoksen vierestä, tie on kapea ja tiellä on huono näkyvyys maastomuodoista johtuen, ja tiellä on runsaasti raskasta liikennettä. Tästä johtuen Raalantie muodostaa ison riskin pohjavedelle erityisesti mahdollisessa onnettomuustilanteessa.

Teistä vilkkaimmat ovat Hämeentie (7 200/9 000 ajoneuvoa/vrk v. 2021) ja Vanha Hämeentie 11505 (2 300 ajoneuvoa/vrk v. 2021). Muiden teiden ajoneuvomäärä on 750...1 100 ajoneuvoa/vrk. Raskas liikenne keskittyy Hämeentielle (779 ajoneuvoa/vrk).

Hämeentie kuuluu talvihoitoluokkaan Is (normaalisti aina paljaana) ja muut tiet luokkaan Ib (pääosin suolattava, ajoittain hieman liukas). Hämeentiellä talvisuolan käyttöä on Teilinummen kohdalla rajoitettu. Hämeentielle rakennettiin pohjavesisuojaukset koko pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvalle osuudelle vuonna 2000. Teillä 1321, 1378 ja 11505

Teilinummen pohjavesialue

liukkaudentorjunnassa suolan asemesta käytetään kalium- tai natriumformiaattia, mikä pienentää teiden talvihoidosta aiheutuvaa vaikutusta. Liikenteen aiheuttava pohjavesiriski on alueella **erittäin merkittävä**. Riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä teiden talvikunnossapitoon.

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPITOON

- Pohjavesisuojausten kunto tulee tarkastaa ja suorittaa tarvittavat korjaustoimenpiteet
- Suositaan vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä
- Vaarallisten aineiden kuljetukset suositellaan ohjattavan valtateille, jolloin onnettomuuksien sattuessa riskit ovat hallittavissa helpommin kuin suojaamattomilla tieosuuksilla.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen sekä Uudenmaan ELY:n L- ja Y-vastualueiden yhteisen kloridityöryhmän perustaminen ja säännölliset vuosittaiset kokoontumiset

14.4.6 Muuntamot

Teilinummen pohjavesialueella on 5 kpl pylväsmuuntamoita ja 3 kpl puistomuuntamoita. Kolme pylväsmuuntamo sijaitsee muodostumisalueella. Lähin pylväsmuuntamo sijaitsee 550 m etäisyydellä vedenottamolta pohjoiseen. Vedenottamalla on puistomuuntamo.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **merkittäväksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt).
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti, muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

14.4.7 Maa-aineksenottoalueet

Teilinummen pohjavesialueella on yksi voimassa oleva maa-aineslupa (MA1). Lupa on myönnetty 8.9.2020 10 vuodeksi määrälle 173 000 m³. Lupaehtojen mukaisesti kaivua ei saa ulottaa 6 m lähemmäs pohjaveden ylintä pintaa. Kohteella on myös Aluehallintoviraston myöntämä vesitalouslupa.

Teilinummen pohjavesialue

Pohjavesitarkkailusta määrätään seuraavaa: *Pohjaveden laatunäytteet tulee ottaa ELY-keskuksen kannanoton 24.8.2020 mukaisesti kaksi kertaa vuodessa huhtikuussa ja syyskuussa.*

Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen tulee tekopohjaveden muodostamiseen ja pohjaveden ottamiseen myönnetyin Aluehallintoviraston luvan mukaan seurata, ettei pohjaveden ylin pinta ylitä imeytyksen vuoksi maa-ainesalueen kiinteistöllä tasoa +65,75 (N2000) m mpy.

Vanhat ottoalueet kattavat lähes koko muodostumisalueen. Alueen päätyneet maa-ainesluvut ovat olleet voimassa 1980–2000-luvuilla ja niiden yhteenlaskettu ottolupamäärä on ollut n. 2,7 milj. m³.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa.
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-aineslupan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta.
- Voimassa olevan maa-aineksen ottolupaan ja vesilupaan liittyvä pohjavedentarkkailu ja sen valvonta.
- Vanhoille maa-ainesten ottoalueille ei saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa.

14.4.8 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet
Teilinummen pohjavesialueella sijaitsee viisi tunnistettua pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän aluetta. Kohteista kaksi sijaitsee osittain (Pm1) tai kokonaan (Pm4) muodostumisalueella.

Kohde **Pm1** on maapohjaisen konehallin alueella tapahtunut öljyvahinko n. 20 vuotta sitten. Osa öljyvuodosta on mahdollisesti aiheutunut traktorin polttoainesäiliön letkun hajoamisesta. Kohteesta ei ole tarkempia tietoja, mutta sille on kirjattu selvitystarve.

Kohde **Pm2** on toimiva taimitarha, jolla on kaksi isoa kasvihuonetta. Kohde Pm2 sijaitsee muodostumisalueen ulkopuolella pohjavesialueen koillisosassa. Kohde **Pm3** on yksityiskiinteistö, jossa on ollut kaksi kasvihuonetta. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteessa **Pm4** on toiminnassa oleva polttonesteiden jakeluasema, jonka maaperään on vuotanut haitta-aineita jakeluaseman toimintojen takia. Kohteen maaperään on jäänyt korkeita haitta-ainepitoisuuksia vuonna 1998 tehtyjen maaperän kunnostustoimenpiteiden jälkeen. Kunnostuksesta ei ole tarkempia tietoja. Golder Associates Oy:n toimesta tehdyissä maaperätutkimuksissa (v. 2014) on todettu VNA 214/2007 asetuksen mukaisia alempien ohjearvojen ylittäviä öljyhiilivetyjä ja helposti haihtuvia hiilivetyjä. Tutkimusraportin ja

Teilinummen pohjavesialue

Uudenmaan ELY-keskuksen 30.9.2014 päivätyn lausunnon mukaan kohteeseen on laadittava lisätutkimuksia maaperän ja pohjaveden osalta, asennettava pohjaveden tutkimuksia varten uudet pohjavesiputket sekä laadittava riskinarviointi maaperästä todettujen haitta-aineiden ympäristö- ja terveysriskien osalta. Viranomaiselle on ilmoitettu vuonna 2017 kohteen toiminnan päättymisestä ja jakeluaseman rakenteiden purkutoimenpiteistä. Uudenmaan ELY-keskus on antanut kohteelle kunnostuspäätöksen 14.3.2018 viranomaiselle laaditun maaperän puhdistamisilmoituksen perusteella. Kohde on kunnostettava päätöksen ohjeistusten mukaisesti. Kohteen tämänhetkisestä tilanteesta ei ole tarkempia tietoja. Kohteessa on pohjaveden tarkkailuvelvoite.

Hämeentien (kt45) ja Vanhan Hämeentien (11505) risteysalueen hiekkakuopilla ollut luvaton kaatopaikka (**Pm5**) on puhdistettu. Kohteen kunnostuksesta ei ole tarkempia tietoja.

TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA-KOHITEILLE

- Kohteissa, joissa ei ole lainkaan suoritettu maaperätutkimuksia, tulee tilanne vähintäänkin jollain tasolla kartoittaa ja esittää tarvittavat toimenpiteet.

14.5 Teilinummen pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Teilinummen pohjavesialueen osalta erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100) ovat:

- **Liikenne ja tienpito, valtatiet 45, Vanha Hämeentie ja Raalantie, jotka kaikki sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella ainakin osittain ja teillä on runsaasti raskasta liikennettä. Riski muodostuu mahdollisista onnettomuustilanteista, esim. kemikaalikuljetus onnettomuus sekä tiesuolauksesta, teillä runsaasti mm. raskasta liikennettä.**
- Lisäksi Teilinummen pohjavesialueella merkittävän riskin kohteita (riskipisteet 20–39) ovat jätevesipumppaamo ja viemäriverkostot, kauppapuutarha (R2), peltoviljely, pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet (Pm1-Pm4), toiminnassa oleva maa-aineksen ottoalue ja pylväsmuuntamot

Nummenpään pohjavesialue

15 Nummenpään pohjavesialue (0154307, 1E-lk)

15.1 Hydrogeologia

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 12,14 m², ja varsinaisen muodostumisalueen 1,71 m². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on n. 1500 m³/d. Pohjavesialueen E-luokituksen perusteena on vesilain ja metsälain suojelema luonnontilainen lähde sekä luonnontilainen noro ja metsälain suojelema luonnontilaisen kaltainen lähde.

Nummenpään pohjavesialue on osa luode-kaakko-suuntaista kallioperän murroslaaksoon kerrostunutta pitkittäisharjujaksoa. Kallioperän ruhje ulottuu Nummenpään pohjavesialueelta Ali-Labbartin pohjavesialueelle.

Alueen maaperä koostuu hyvin vettä läpäisevistä hiekka- ja sorakerroksista, joiden päällä muodostumisalueen ulkopuolella on savi- ja hiesukerrostumia. Paksuimmat (20 m) vettä johtavat maakerrokset sijaitsevat Lepsämäjokilaaksossa yli 25 metrin paksujen savikerrosten alla.

Pohjavesialueen luoteisosan hiekka-soramuodostuma toimii pohjaveden pääasiallisena muodostumisalueena. Merkittäviä määriä pohjavettä syntyy myös pohjavesialueen keskiosissa savipeitteistä laaksopainanetta reunustavilla moreenipeitteisillä rinnealueilla. Pohjavesi virtaa savenalaisissa kerrostumissa pohjavesialueen halki. Pohjavesivyöhyke on yhtenäinen eteläiselle Ali-Labbartin pohjavesialueelle asti. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisluoteesta eteläkaakkoon. Virtausyhteys Ali-Labbartin pohjavesialueelle on mahdollinen. Savikkoalueilla pohjavesi on paineellista, paikoin artesista. Pohjavesiesiintymän keski- ja eteläosien savikkoalueilla on lähdepurkautumia, joista huomattavin on Kivilähde.

Pohjavesikerroksen paksuus on suurimmillaan noin 60 m, keskimäärin n. 5–35 m, ollen Nummenpään vedenottamon itäpuolella n. 40–55 m.

Pohjavedenpinnan korkeus on ylimmillään pohjavesialueen luoteisosassa n. +67...+87 m mpy ja alimmillaan kaakossa n. +37,5 m...+40 m mpy.

Kalliopinnan taso on ruhjevyöhykkeessä alimmillaan n. -20 m mpa (merenpinnan alapuolella) ja korkeimmillaan n. +126 m mpy.

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 7.

15.2 Vedenotto ja pohjaveden laatu

Nummenpään vedenotto on otettu käyttöön 1980-luvun alussa. Vedenottamolla on 4 siiviläputkikaivoa.

Nummenpään pohjavesialue

Nummenpään pohjavesialueen eteläosa on Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen toiminta-alueella. Toiminta-alueen ulkopuolisia kiinteistöjä on pohjavesialueen pohjois- ja keskiosassa.

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

Pohjavedessä esiintyy vaihtelevasti mangaania savenalaisesta pohjavesivarastosta ja siitä aiheutuvasta veden vähähappisuudesta johtuen. Vesi on keskikovaa ja sen pH on noin 7. Hyvän Raakaveden laadun turvaaminen edellyttää säännöllistä pH:n, rauta- ja mangaanipitoisuuden sekä torjunta-aineiden seuranta, sillä Lepsämänjokilaaksossa harjoitetaan maataloutta ja alueella on paljon kasvihuoneita.

Nummenpään pohjavesialue on mukana Suomen Ympäristökeskuksen koordinoimassa MaaMet-seurannassa (Maa- ja metsätalouden vesistövaikutusten seuranta). Yhdessä havaintoputkessa on todettu viitteitä DEET:stä aivan seurannan alussa. Tarkkailussa on havaittu lisäksi kohonneita ammonium- ja nitraattityypipitoisuuksia.

15.3 Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset

Nummenpään vedenottamolla ei ole vahvistettuja suoja-alueita.

15.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

15.4.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Nummenpään pohjavesialueella ei ole kunnallista eikä osuuskuntien viemäriverkostoja. Pohjavesialueella on yksityiskiinteistöjä erityisesti pohjavesialueen pohjoisosassa muodostumisalueella sijaitsevalla Nummenkylän alueella.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus suorittaa lähivuosien aikana hajajätevesitarkastukset yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

Jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **merkittävän** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon.

Nummenpään pohjavesialue

Öljysäiliöt

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan Nummenpään pohjavesialueella sijaitsee 39 öljysäiliötä, joista 9 sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle.

Säiliöistä 11 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia, mistä voidaan olettaa niiden olevan tarkastamattomia. Tarkastetuista säiliöistä 2 kpl on luokiteltu luokkaan B ja 2 kpl luokkaan D. Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 16 kpl. Yksi maanalainen säiliö on luokiteltu v. 2009 D-luokkaan.

Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on pohjavesialueella 19 kpl. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on alueella 7 kpl, joista 5 kpl sijaitsee maan alla.

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **erittäin merkittäväksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle.
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä.
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista.

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä on pohjavesialueella yhteensä 12 kpl, joista 4 kpl sijaitsee muodostumisalueella. Energiakaivot sijaitsevat pääosin pohjavesialueen pohjoisosassa.

Energiakaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Nummenpään pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto)
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Rakentaminen

Pohjavesialueella pohjoisosaa lukuun ottamatta vähän rakentamista. Paineellinen pohjavesi lisää rakentamiseen liittyvää pohjavesiriskiä. Nummenpään pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset.
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistapaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi).
- Nummenpään pohjavesialueella tulee selvittää pohjaveden pinnantasosuhteessa maanpintaan sekä mahdollinen paineellinen tai arteesisen pohjaveden esiintyminen.

Kaivetut pihalammet

Nummenpään pohjavesialueella on lukuisia kaivettuja pihalampia, jotka voivat aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista erityisesti savipeitteisellä alueella, joilla pohjavesi on monin paikoin paineellista. Lisäksi niiden kautta voi kulkeutua pohjaveteen haitta-aineita, bakteereita ja taudinaiheuttajia.

Kaivettujen pihalampien osalta riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET KAIVETUILE PIHALAMMILLE

- Kiinteistöille ei tule omatoimisesti kaivaa pihalampia.
- Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos siitä arvioidaan aiheutuvan haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään.

Nummenpään pohjavesialue

Asuinympäristön siisteys

Kiinteistöillä R2 ja R3 säilytetään mm. autoja. Kiinteistöt ovat muodostumisalueen ulkopuolella. Muilta osin pohjavesialueella ympäristö on siisti.

Kiinteistöillä säilytettävät autot ja jätteet muodostavat riskitarkastelun perusteella **vähäisen** riskin pohjavedelle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YMPÄRISTÖN SIISTEYDELLE

- Asuinkiinteistöillä varastoitavat kemikaalit ja/tai muut haitalliset aineet on säilytettävä asianmukaisesti siten, ettei niistä aiheudu vaaraa maaperälle tai pohjavedelle
- Romut ja jätteet toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan

15.4.2 Hulevedet

Nummenpään pohjavesialueella ei ole hulevesiverkostoja. Alueella ei ole sellaisia teollisuus- tai yritysalueita, joille hulevesiverkoston suunnittelu olisi tarpeen vedenlaadun turvaamiseksi.

15.4.3 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Nummenpään pohjavesialueen pinta-alasta valtaosa koostuu viljelykäytössä olevista peltoalueista. Peltojen kokonaispinta-ala pohjavesialueella on noin 5,74 km² (47 % pohjavesialueen pinta-alasta). Pellot sijaitsevat valtaosin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella (vain 2 % muodostumisalueella). Nummenpään pohjavedenottamo sijaitsee laajan peltoalueen reunassa.

Alueella on paljon kasvihuoneita ja laaja-alaista kaalinviljelyä. Alueen pohjavedessä on todettu nitraattityppeä.

Pohjavesialueella ei ole ympäristöluvallisia eläintiloja. Pohjavesialueen eteläosassa on ratsastusyritys (R1) muodostumisalueen ulkopuolella. Eläinten määrä ei ole tiedossa.

Nummenpään pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 4 km², eli n. 33 % pohjavesialueen pinta-alasta ja 61 % muodostumisalueesta.

Pelto- ja kasvihuoneviljely muodostavat pohjavedelle **merkittävän** riskin, koska alueen pohjavedestä on jo havaittu torjunta-aineita ja kohonneita nitraattityppipitoisuuksia.

Metsätalouden osalta pohjavedelle muodostuva riski on **vähäinen** ja ratsastusyrityksen osalta riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Nummenpään pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluainerekisteri).
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi.
- Lannoitteiden / lietalannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen.
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietalannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Ojitukselta tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomainen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella.
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa.
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

15.4.4 Liikenne ja tienpito

Nummenpään pohjavesialueen pohjoisosassa muodostumisalueella kulkee pohjois-eteläsuunnassa Leppälammentie (11325, L2) ja itä-länsisuunnassa sen eteläpuolella muodostumisalueen ulkopuolella Nummenpäntie (1322, L1).

Nummenpäntiellä vuorokausiliikenne on n. 530–900 ajoneuvoa/vrk (2021) ja Leppälammentiellä n. 120 ajoneuvoa/vrk (2021). Nummenpäntietä talvisuolataan, mutta Leppälammentie on pääosin lumipintainen ja sillä on pisin toimenpideaika. Raskasta liikennettä kulkee teillä hyvin vähän (Nummenpäntie n. 30-50 ajon./vrk ja Leppälammentie <10 ajon./vrk).

Liikenteen aiheuttava pohjavesiriski on alueella **kohtalainen**. Riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä Nummenpäntien osalta talvikunnossapitoon.

Nummenpään pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPITOON

- Suositaan vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä.
- Vaarallisten aineiden kuljetukset suositellaan ohjattavan isommille valtateille, jolloin onnettomuuksien sattuessa riskit ovat hallittavissa helpommin kuin suojaamattomilla tieosuuksilla.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Nurmijärven Vesi -liikelaituksen sekä Uudenmaan ELY:n L- ja Y-vastuualueiden yhteisen kloridityöryhmän perustaminen ja säännölliset vuosittaiset kokoontumiset.

15.4.5 Muuntamot

Nummenpään pohjavesialueella on 18 kpl pylväsmuuntamoita ja 3 kpl puistomuuntamoita (Kuva 15-1). Neljä pylväsmuuntamoita sijaitsee muodostumisalueella. Nummenpään vedenottamolla on pylväsmuuntamo 20 m etäisyydellä.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **erittäin merkittäväksi**. Riskiä nostaa Nummenpään vedenottamolla sijaitseva pylväsmuuntamo.



Kuva 15-1. Puistomuuntamo Nummenpään pohjavesialueella.

Nummenpään pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt).
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti. Muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

15.4.6 Maa-aineksenottoalueet

Nummenpään alueella on ollut useita 1980–2000-luvuilla voimassa olleita maa-ainesten ottolupia, joiden yhteenlaskettu ottolupamäärä on ollut n. 2,5 milj. m³.

Pohjaveden muodostumisalueella on vanhoja maa-ainesalueita sekä nykyisiä kotitarveottokuoppia. Kohde M1 (Kuva 15-2) on osittain maisemoitu vanha maa-aineskuoppa, jossa on edelleen maa-ainekasojia ja metallilava. Kohde on vielä kotitarveottotoiminnassa. Myös kohteella M4 (Kuva 15-3) on kotitarveottoa. Alueella on seulontakone sekä kiviainekasojia. Kohteet M2 ja M3, sekä M5 ja M6 (Kuva 15-4) ovat pienempiä kotitarvekuoppia.



Kuva 15-2. Nummenpään maa-aineskuoppa M1.

Nummenpään pohjavesialue



Kuva 15-3. Nummenpään maa-aineskuoppa M4.



Kuva 15-4. Nummenpään kotitarvekuopat M5 (vas.) ja M6 (oik.).

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-ainesluvan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta
- Vanhoille maa-ainesten ottoalueille ei saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa

15.4.7 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet

Nummenpään pohjavesialueella on 20 tunnistettua pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän aluetta, joista viisi sijaitsee muodostumisalueella.

Nummenpään pohjavesialueen kohteista, yhtä lukuun ottamatta (Pm19), kaikki ovat joko kasvihuoneita tai taimi/kauppapuutarhoja. Pohjavesialueen kohteista 15 on määritelty selvitystarve. Loput kohteista on edelleen toiminnassa olevia.

Nummenpään pohjavesialueen pohjoisosassa sijaitsee käytöstä poistettu ampumarata (**Pm19**). Ampumaradalla on harjoitettu hirvikivääri, haulikko ja pistoolitoimintaa. Ampumarata-alueen maaperästä v. 1996 tutkittujen

Nummenpään pohjavesialue

näytteiden liijypitoisuudet vaihtelivat välillä 1,7–750 mg/kg. Korkein pitoisuus on todettu rata-alueen eteläreunalla, josta on mahdollinen pohjaveden virtausyhteys pohjavesiesiintymän suuntaan. Pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen tarkempi arviointi edellyttää lisätutkimusten suorittamista ampumarata-alueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA-KOhteille

- Kohteissa, joissa ei ole lainkaan suoritettu maaperätutkimuksia, tulee tilanne vähintäänkin jollain tasolla kartoittaa ja esittää tarvittavat toimenpiteet.
- Ampumarata-alueen maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve tulee selvittää tarkentavien maaperätutkimusten avulla. Tutkimustulosten perusteella tulee suorittaa toimenpiteet maaperän kunnostamiseksi. Tutkimusten yhteydessä tulee selvittää myös pohjaveden virtausolosuhteet ampumarata-alueella sekä ampumaratatoiminnan aiheuttama mahdollinen pohjaveden pilaantuneisuus.

15.5 Nummenpään pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Nummenpään pohjavesialueen osalta erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100) ovat:

- **Öljysäiliöt, pohjavesialueella yhteensä 39 kpl, suurin osa säiliöistä luokittelemattomia ja ulkona maan alla.**
- **Pylväsmuuntamot, 4 kpl pohjaveden muodostumisalueella, joista yksi Nummenpään vedenottamon alueella.**
- Lisäksi Nummenpään pohjavesialueella merkittävän riskin kohteita (riskipisteet 20–39) ovat kiinteistökohtainen jätevesien käsittely, kasvihuoneviljely, peltoviljely ja pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet (Pm1, Pm2 ja Pm8).

Rajamäen pohjavesialue

16 Rajamäen pohjavesialue (0154351, 1E-lk)

16.1 Hydrogeologia

Rajamäen pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 17,17 km², ja muodostumisalueen 12,24 km². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on noin 8 000 m³/d. Pohjavesialueen E-luokan perusteina ovat valtakunnallisesti merkittävä ja soidensuojeluohjelmaan kuuluva Petkelsuo (SSO010020, Natura-alue FI0100053), Kaunissyrrjän luonnonsuojelualue (YSA203418), Kaunissyrrjän eteläosassa sijaitseva metsälailla suojeltu lähteikkö sekä pohjavesialueen eteläosassa sijaitseva Matkunsuon luonnonsuojelualue (YSA204443).

Rajamäen pohjavesialue sijoittuu pääosin Nurmijärven kunnan alueelle, sen lounas- ja koillisosat ulottuvat Hyvinkään kaupungin puolelle. Pohjavesialue käsittää noin 9 km pitkän osan I Salpausselän reunamuodostumaa. Sörkän pitkittäisharjujakso erkanee Rajamäen taajaman alueella reunamuodostumasta kaakkoon. Käpylännummen, Soltilännummen ja Kuparinnanummen deltamuodostumat koostuvat vuorottelevista karkea- ja hienorakeisista kerrostumista.

Pohjavesialueella esiintyy pääosin hiekka- ja sorakerrostumia, mutta myös hienoaainesmaalajeja ja moreenia esiintyy. Karkein aines sijoittuu luoteis- ja hienoin kaakkoisrinteelle. Paksuimmat kerrostumat (n. 20–35 m) ovat Salpausselän poikki kulkevissa ruhjevyöhykkeissä. Sörkän harjun ydinosat ovat hyvin vettä johtavaa hiekkaa ja soraa, ja kerrospaksuudet enimmillään Tykkitorinmäellä n. 40–50 m. Hyvin vettä johtavat karkearakeiset kerrostumat jatkuvat silttien ja savien alla harjun itäpuolella.

Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteeseen. Alueen kalliokynnykset sekä hienorakeiset välikerrokset ohjailevat virtausta paikallisesti. Harjun ja reunamuodostuman liittymäkohdan kalliokohouma patoaa virtausta.

Muodostuman liepeillä esiintyy paikoin paineellista pohjavettä. Kaunissyrrjän ja Soltilan vedenottamoilla sekä Rajamäen alueella sijaitsee merkittäviä lähdepurkautumia.

Pohjavedenpinta on keskimäärin n. 10–25 metrin syvyydellä maanpinnasta. Pohjavedenpinta on korkeimmillaan Palosenkallion alueella n. +110 m mpy. Matkunsuon-Herustenjävien välillä pohjavedenpinta vaihtelee n. +100...+105 m mpy. Petkelsuon-Nopon ruhjevyöhykkeessä ja Rajamäen tehdasalueella pinnat ovat välillä +87...+90 m mpy.

Pohjavedenpinnan yläpuolelle osittain nousevat kalliokohoumat ovat alueella korkeimmillaan n. +110–130 m mpy. (Palosenkallio jopa +137 m mpy). Reunamuodostuman poikki kulkee kolme kallioperän ruhjevyöhykettä Vantaanjoen laaksossa, Petkelsuo-Noppo-linjalla sekä itä-länsisuuntaisena

Rajamäen pohjavesialue

Hinkalonnummelta Herusten eteläpuolelle. Kaunissyjärän vedenottamolta luoteeseen Nopon suuntaan kulkee ruhjevyöhyke, jossa kallionpinta on noin tasolla +45...+65 m mpy.

Pohjavesialueen hydrogeologiset kartat on esitetty liitekartoissa 8a ja 8b.

16.2 Vedenottamot ja pohjaveden laatu

Anora Group Oyj:llä (ent. Altia Oyj) on Rajamäen pohjavesialueella yhteensä 5 vedenottamoa, joista 2 (Solttila ja Mars) on tuotantokäytössä. Kaivoista saatava vesi on talousvesilaatuista. Anoran Pihakaivon vedenottamo toimii varavedenottamona. Kaunissyjärän vedenottamo on lakkautettu v. 1975 jälkeen. Sörkän vedenottamo ei ole käytössä.

Lisäksi pohjavesialueella on Roal Oy:n omistama Jussinlähteen vedenottamo, jossa suoritettiin vuonna 2023 koepumppaus vedenoton lisäämiseksi.

Rajamäen pohjavesialueella on hyvin vähän vesijohtoverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä, pääosin pohjavesialueen koilliskärjessä Hyvinkään kaupungin puolella.

Solttilan vedenottamolla on kolme siiviläputkikaivoa.

Vettä käytetään tehdasalueen lisäksi vedenottamon vieressä sijaitsevilla Solttilan alamajalla, lahtivajalla ja yksityisessä asuinrakennuksessa.

Marsin vedenottamolla on kaksi v. 1972 rakennettua siiviläputkikaivoa. Vesi johdetaan tehdasalueen verkostoon.

Pihakaivon kuilukaivo on rakennettu 1934 ja v. 2021 se saneerattiin siiviläputkikaivoksi. Pihakaivosta pumpataan vettä Anora Oyj:n vesitorniin jäähdytysvedeksi säännöllisesti ja se toimii talousveden varavedenottamona tarvittaessa.

Kaunissyjärän vedenottamolla on kolme v. 1962 rakennettua siiviläputkikaivoa.

Sörkän vedenottamolla on kolme v. 1972 rakennettua siiviläputkikaivoa. Vedenottamo on tarkoitus saneerata ja ottaa saneerauksen jälkeen uudelleen käyttöön.

Jussinlähteen vedenottamon rengaskaivo on rakennettu v. 1973.

Rajamäen pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, mutta kemialliseksi riskipohjavesialueeksi pohjavedessä esiintyvien liuotinten vuoksi. Anora Oyj:n vedenottamoiden laadunvalvonnassa vedenottamoiden vedestä ei ole havaittu liuottimia.

Rajamäen pohjavesialue

Vuosien 2016–2020 aikana Anoran verkoston ja Soltilan ja Marsin vedenottamoiden vesissä on ollut mikrobiologisten laatutavoitteiden lieviä ylityksiä. Vedenottamoilla on suoritettu saneerauksia viime vuosina mm. kaivojen ylärakenteisiin. Saneerauksilla on ollut vaikutusta veden mikrobiologisen laadun paranemiseen, sillä vuosina 2019–2021 kaivoissa ja verkostopisteissä ei ole havaittu koliformisia bakteereita ja kokonaispesäkkeiden määrä on laskenut selvästi.

Muutoin vedenottamoilta pumpattava vesi on talousvesilaatuista pohjavettä.

Rajamäen pohjavesialueella on hyvin vähän vesijohtoverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä. Ne ovat pääosin pohjavesialueen koilliskärjessä Hyvinkään kaupungin puolella.

16.3 Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset

Anora Oyj:n **Soltilan** vedenottamolla on vesioikeuden määräämä suoja-alue vuodelta 1969 (S-387/3271, 10.6.1969), ja **Kaunissyjärän** vedenottamolla vuodelta 1978 (197/1978 A, 21.12.1978). Marsin ja Sörkän vedenottamoille ei ole haettu vesioikeudellisia suoja-alueita. Marsin vedenottamon pohjoispuolinen valuma-alue kuuluu Soltilan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeeseen.

Kaunissyjärän suoja-aluepäätöksen mukaan suoja-alueella ei saa suorittaa sellaista toimintaa, jonka johdosta veden laatuun haitallisesti vaikuttavaa ainetta voi päästä pohjaveteen tai joka vahingollisella tavalla voi huonontaa ottamosta saatavan veden laatua. Molempien vedenottamoiden päätöksissä on annettu erityisiä määräyksiä kauko- ja lähisuojavyöhykkeille sekä vedenottamoalueelle.

Määräyksiä on käsitelty myöhemmin kappaleessa 16.4. tarvittaessa erikseen riskikohtaisesti.

16.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

16.4.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Herusten ja Rajamäen asemakaava-alueilla on kunnan viemäriverkosto. Pohjavesialueella on kolme jätevesipumppaamo, ja yksi aivan pohjavesialuerajan tuntumassa Mäenpään alueella 500 m etäisyydellä Rajamäen teollisuusalueen vedenottamoista. Pohjavesialueella on viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä Herustenjärvien ympäristössä ja pohjavesialueen koillisosassa. Rauhalan alueella Nopontien varteen on rakennettu vesi- ja viemäriverkosto.

Rajamäen pohjavesialue

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus suorittaa lähivuosien aikana hajajätevesitarkastukset Nurmijärven kunnan alueen viemäriverkoston ulkopuolisille yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät. Hyvinkään kaupungin alueella hajajätevesitarkastuksista vastaa Hyvinkään kaupungin ympäristönsuojelu.

Kaunissyrrjän vedenottamon kauko- ja lähisuojavaikemääräyksissä kielletään jätevesien maahan imeyttäminen ja jätevedenpuhdistamoiden rakentaminen. Lisäksi lähisuoja-alueääräyksissä määrätään *rakennettavat viemärit ja niihin kuuluvat laitteet rakennettaviksi vesitiiviiksi ja jätevedet on johdettava tiiviissä johdossa suoja-alueen ulkopuolelle.*

Solttilan vedenottamon suoja-aluepäätöksessä on kauko- ja lähisuoja-alueilla kielletty viemäriverkoston maahan imeyttäminen. Lähisuoja-alueella on lisäksi kielletty jätevesien maahan imeyttäminen ja jätevedenpuhdistamon rakentaminen. Lähisuoja-alueelle rakennettavien viemärien tarkistuskaivojen ja muiden rakenteiden tulee olla vesitiiviitä.

Riski jätevesien vuototilanteisiin viemäriverkoston osalta pienenee, kun verkostot kuvataan säännöllisesti niiden tiiviiden varmistamiseksi.

Jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **merkittävän** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon.
- Jätevesiverkoston säännöllinen kuvaaminen mahdollisten vuotojen ja tukosten havaitsemiseksi.
- Jätevedenpumppaamolla tulee selvittää takaiskuventtiilien tarve.
- jätevedenpumppaamojen varavirtakytkennän lisäämismahdollisuus selvitettävä pumppaamojen uusinnan yhteydessä

Öljysäiliöt

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan Rajamäen pohjavesialueella sijaitsee 153 öljysäiliötä. Kaunissyrrjän vedenottamon suoja-alueella näistä on 34 säiliötä, joista 10 kpl sijaitsee lähisuojavaikemääräyksellä. Solttilan kaukosuoja-alueella on yhteensä 20 säiliötä.

Säiliöistä 68 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia, mistä voidaan olettaa niiden olevan tarkastamattomia. Tarkastetuista säiliöistä 12 kpl on luokiteltu luokkaan B ja 5 kpl luokkaan D. Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 61 kpl.

Rajamäen pohjavesialue

Vain 34 kpl öljysäiliöitä on tarkastettu viimeisen 10 v. aikana. Riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on alueella 54 kpl.

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **erittäin merkittäväksi**.

Kaunissyrrjän vedenottamon kauko- ja lähisuojavaivohykemääräyksissä määrätään öljysäiliöt varustamaan asianmukaisin suojalaittein.

Solttilan kauko- ja lähisuojavaivohykemääräysten mukaan alueelle ei saa varastoida öljyä, ja jos alueelle tuleviin rakennuksiin sijoitetaan öljylämmityskattiloita, tulee öljysäiliöiden tiiviys tarkastaa ennen niiden käyttöönottoa.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä on Rajamäen pohjavesialueella yhteensä 30 kpl. Lisäksi pohjavesialueella on maalämpökenttä (R5) Herusen eteläpuolella.

Energiakaivojen ja maalämpökentän pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Rajamäen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto).
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Rakentaminen

Pohjavesialueelle kohdistuu jonkin verran rakentamista. Rajamäen pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **kohtalaisen** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset.
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistapaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi).

16.4.2 Hulevedet

Pääosa pohjavesialueen kaakkoisosalla sijaitsevasta Rajamäen tehdasalueesta on asfaltoitu. Sade- ja hulevedet johdetaan Altia Oyj:n sadevesiviemärin kautta Koirasuolenojaan pohjavesialueen rajan ulkopuolelle. Tehdasalueella on seitsemän öljynerotuskaivoa. Tehdasalueen viemäriverkosto on kunnostettu 2003. Herusen ja Kupurinnummen eteläpuolisilla asuinalueilla on paikallisia hulevesiverkostoja

Pohjavesialueella on yrityksiä, joiden piha-alue on osittain tai kokonaan hiekkapohjainen (Y1, Y2, Y3, Y9, Y11). Yritysten piha-alueilla muodostuvien likaantuvien hulevesien kerääminen ja pois pohjavesialueelta johtaminen voi olla tarpeen, koska ajoneuvojen mahdolliset öljy- ja polttoainevuodot imeytyvät hulevesien mukana maaperään.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** riskin pohjavedelle.

Rajamäen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Paikallisten hulevesijärjestelmien sijaintitietojen tarkastus.
- Yritysten hiekkapohjaisten tie- ja paikoitusalueiden pinnoitus.
- Paikoitusalueiden hulevedet tulee johtaa öljynerotuksen kautta hulevesijärjestelmään, ei koske yksittäisten autojen pysäköintialueita.
- Tie-, paikoitus- ja teollisuusalueilla muodostuvat likaiset hulevedet tulee johtaa pois pohjavesialueelta.
- Vain puhtaat hulevedet esim. kattovedet voidaan imeyttää takaisin maaperään pohjavesialueella.
- Öljynerotuskaivojen asentaminen ja säännöllinen tarkastus.
- Hulevesiohjelman päivityksen yhteydessä ja asemakaavamääräyksissä tulee kiinnittää huomiota muodostuvan pohjaveden määrän turvaamiseen.

16.4.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Rajamäen pohjavesialueella teollisuus- ja yritystoiminta keskittyy pääosin alueen kaakkoisosaan Rajamäen Valta-akselin teollisuusalueelle pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle. Alueella toimii pääasiassa kolme ympäristöluvallista toimijaa, Anora Group Oyj:n Rajamäen tehtaat (Y13), Roal Oy:n Rajamäen entsyymitehdas (Y12) ja Adven Oy:n lämpölaitos (Y11). Anoralla ja Roalilla on Pelastuslaitoksen kemikaaliluvat ja lämpölaitos on kemikaali-ilmoituskohde. Anora Oyj:llä on lisäksi ympäristölupa tiili- ja betonijätteen hyödyntämiselle maanrakentamisessa entisen jätevedenpuhdistamon alueelle (Y14).

Roal Oy:n ja Anora Oyj:n ympäristöluvuissa on veloitettu tarkkailemaan pohjaveden laatua käyttötarkkailuohjelmien mukaisesti. Lämpölaitoksen luvassa on veloitettu tarkkailemaan lämpölaitoksen vesistökuormitusta ja vesistövaikutuksia Altia Oyj:n ympäristöluvassa hyväksytyjen tarkkailuohjelmien mukaisesti.

Rajamäen teollisuusalueella on näiden lisäksi kilpa-autojen varaosaliike (Y7) ja muuraysyritys (Y8). Rajamäen pohjavesialueella olevia muita toimijoita ovat Hinkalonneummen eteläpuolella maanrakennusyritys (Y2) ja ympäristötekninen konsultti (Y10), Herustenjärvien pohjoispuolella sijaitseva metalliyritys (Y1) ja pohjavesialueen koillisosassa Hyvinkään betoni Oy (Y11), pohjavesialueen koillispäässä puunjalostus ja hirsirakennus toimija/yritys (Y9). Tienhaaran alueella toimii myös ajoneuvojen huolto- ja korjausyritys (Y13) ja aivan pohjavesialueen koillisosassa maatila (Y14), jonka alueella sijaitsee useita polttonestesäiliöitä. Osa toimijoiden piha-alueista on osittain tai kokonaan pinnoittamattomia.

Herustenjärvien eteläpuolella sijaitsevan yrityskiinteistön (Y3) piha-alueella on vuonna 2017 todettu säilöttävän mm. roskia, jätteitä, vaarallisia aineita

Rajamäen pohjavesialue

sisältäviä kanistereita ja romuajoneuvoja sekä poltettavan jätteitä. Vuonna 2020 piha on todettu siistityksi. Kiinteistöllä säilytetään nykyään vielä jonkin verran tavaraa ja autoja. Piha-alue on ainakin osittain hiekkapohjainen ja kiinteistö sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella.

Ympäristöluvallisten toimijoiden YI1, YI2 ja YI3 pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **merkittäväksi**, mutta ympäristölupien lupaehtoja noudattamalla voidaan riskiä pienentää. Muiden kuin ympäristöluvallisten toimijoiden, joiden osalta pohjavesiriski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnassa tulee huomioida sijainti pohjavesialueella – likaantuvien hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle
- Mahdollisten kemikaalien tai vaaraa aiheuttavien aineiden sekä jätteiden asiallinen säilytys ja varastointi siten, ettei ole vaaraa pohjaveden pilaantumisesta
- Vahinkoihin varautuminen – mahdollisten vuotojen pääsyn estäminen viemäri- tai hulevesiverkostoon sekä ojiin.
- Viemäri- ja hulevesiverkoston kunnon ylläpito ja säännönmukaiset tarkastukset
- Hiekkapohjaisten piha- ja paikoitusalueiden asfaltointi
- Ympäristöluvuissa tulee toiminnanharjoittajaa velvoittaa seuraamaan pohjaveden laatua siten, että toiminnan mahdolliset haitalliset vaikutukset voidaan havaita.
- Teollisuuslaitosten ympäristöluvuissa 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, hulevesiviemärintiä sekä kemikaalisäiliöiden tiiviitä suoja-altaita.
- Yrityksillä tulee olla omat valmiussuunnitelmat ja laatujärjestelmät, ja ne on päivitettävä säännöllisesti. Yrityksen henkilökunta on koulutettava onnettomuuksien varalle. Henkilökunnan tulee olla tietoinen siitä, että toiminta sijoittuu pohjavesialueelle.
- Pohjaveden yhteistarkkailumahdollisuuden selvittäminen Rajamäen teollisuusalueen osalta

16.4.4 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Rajamäen pohjavesialueella sijaitsevien peltojen kokonaispinta-ala on vain noin 0,4 km² (2,4 % pohjavesialueen pinta-alasta). Pellot sijaitsevat pohjavesialueen reunoilla muodostumisalueen ulkopuolella.

Rajamäen pohjavesialue

Rajamäen pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 10,33 km², eli n. 60 % pohjavesialueen pinta-alasta.

Alueella ei ole voimassa olevia maatalouden ympäristölupia. Riskikohde R1 on siirtolapuutarha-alue Herustenjärvien itäpuolella. Riskikohde R2 on 3 hevestila, jolla on lantala. Se sijaitsee n. 1,5 km etäisyydellä Kaunissyryn vedenottamolta. Kohde R3 on riistatila, jolla on ainakin lampaita ja fasaaneja. Solttilan vedenottamo sijaitsee riistatilan välittömässä läheisyydessä. Erityisesti vedenottamon läheisyydessä toimivilla tiloilla tulee ottaa huomioon pohjaveden suojelu.

Maataloustoiminnasta sekä eläintiloista on riskitarkastelussa arvioitu aiheutuvan pohjavedelle **kohtalaista** riskiä. Ainoastaan Solttilan vedenottamalla sijaitsevan riistatilan osalta riski on arvioitu **kohtalaiseksi**. Riskin suuruus johtuu lähinnä vedenottamon sijainnista tilan välittömässä pihapiirissä. Metsätaloudesta pohjavedelle aiheutuva riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri).
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi.
- Lannoitteiden / lietalannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen.
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietalannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Ojitukselta tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomaisen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella.
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa.
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

16.4.5 Liikenne ja tienpito

Rajamäen pohjavesialueella merkittävimmät liikenneväylät ovat valtatiet 3 (29 000 ajon./vrk 2021) ja 25 (9 200 ajon./vrk 2021). Vt3 (L1) kulkee muodostumisalueella pohjavesialueen koilliskärjessä, vt25 (L2) taas Rajamäen

Rajamäen pohjavesialue

pohjavesialueen eteläosan halki koillis-lounaissuuntaisesti muodostumisalueella. Muita vilkasliikenteisiä (1 700-5 400 ajon./vrk) teitä ovat Rajamäentie (L3), Nurmijärventie (L4) ja Herustentie (L5). Liikennemääriltään vähemmän vilkkaita ovat Palkkisillantie (L6) ja Nopontie (L8). Raskas liikenne keskittyy vt3 (3 300 ajon./vrk) ja vt25 (1000 ajon./vrk).

Liikennealueiden riskiluokituksessa (VAKSU) vt25 pohjaveden pilaantumisen riski on arvioitu muodostumisalueella suureksi. Liittymätien 21573 (L7) eteläpuolisella osalla riski on arvioitu merkittäväksi.

Vt 3 kuuluu talvihoitoluokkaan Ise (liukkaudentorjunta ilman toimenpideaikaa). Vt25, Rajamäentie ja Nurmijärventie luokkaan Is (normaalisti aina paljaana). Vt25 ja Nurmijärventiellä on talvisuolan käyttöä rajoitettu pohjavesialueen kohdalla. Liittymätie 21573 kuuluu hoitoluokkaan I (suurimman osan ajasta paljaana), Herustentie luokkaan Ib (pääosin suolattava, ajoittain hieman liukas). Talvisuolan sijaan on Herustentiellä kuitenkin käytettävä kalium- tai natriumformiaattia. Paikallisteiden hoitoluokka on II (pääosin lumipintainen), joten suolaaminen on hyvin vähäistä.

Vt3:lle, Nurmijärventielle ja Nopontielle on muodostumisalueen osalle rakennettu pohjavesisuojauskset v. 1992. Rajamäen teollisuusalueen länsipuolella kulkevalle Rajamäentielle pohjavesisuojaus on rakennettu 1976.

Rajamäen pohjavesialueen Marsin, Jussinlähteen, Pihakaivon ja Sörkän vedenottamot ovat noin kilometrin etäisyydellä valtatiestä 25 (L2). Etäisyys Kaunissyrrjän vedenottamolta vt3:lle (L1) on n. 2 km ja Herustentielle (L5) n. 800 m. **Kaunissyrrjän** vedenottamon kauko- ja lähisuojavaikemääräyksissä määrätään, että *yleiselle liikenteelle tarkoitetut tiet on viemäroitava niin, etteivät tieltä tulevat veden pääse pohjavettä johtaviin sorakerrokseen.*

Liikenteen aiheuttava pohjavesiriski on valtateiden 3 ja 25 sekä Rajamäentien osalta **erittäin merkittävä** ja Nurmijärventien, Herustentien ja Liittymätien 21573 osalta **kohtalainen**. Tienpidon pohjavedelle aiheuttama riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä teiden talvikunnossapitoon. Vt25 ja Nurmijärventien osalta talvihoidon riskiä pienentää talvisuolan käyttörajoitus ja Herustentien osalta siirtyminen suolauksesta formiaattipohjaisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöön. Vt3, Rajamäentien, Nurmijärventien ja Nopontien osalta riskiä pienentävät pohjavesisuojauskset. Rajamäen alueella ovat pohjaveden kloridipitoisuudet pohjavedelle luontaiseen nähden kohonneet, joten tiesuolauksen vaikutus näkyy hieman pohjaveden laadussa. Kloridipitoisuudet eivät kuitenkaan ole lähelläkään talousvedelle asetettua laatuvaatimustasoa.

Rajamäen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPITOON

- Pohjavesisuojausten kunto tulee tarkastaa ja suorittaa tarvittavat korjaustoimenpiteet
- Suositetaan vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä
- Vaarallisten aineiden kuljetukset suositellaan mahdollisuuksien mukaan ohjattavan valtateille, jolloin onnettomuuksien sattuesssa riskit ovat hallittavissa helpommin kuin suojaamattomilla tieosuuksilla
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen sekä Uudenmaan ELY:n L- ja Y-vastuualueiden yhteisen kloridityöryhmän perustaminen ja säännölliset vuosittaiset kokoontumiset

16.4.6 Rautatiet

Yksiraiteinen Hyvinkää-Karjaa-Hanko-rata (RT1) kulkee pohjavesialueen kaakkois- ja pohjoisosissa yhteensä noin puolen kilometrin osuudella muodostumisalueen ulkopuolella. Radalla liikennöi Hyvinkää-Karjaa-välillä vain tavaraliikennettä. Rajamäen pohjavesialueen kohdalla radalla on yhteensä 8 tasoristeystä. Tasoristeysistä on turvallisuussyistä pyritty poistamaan vuosien varrella. Radan sähköistäminen on käynnissä ja sen rakennustyöt on tarkoitus tehdä 2021–2024. Sähköistämisen tavoitteena on mm. vähentää liikenteen aiheuttamia haitallisia päästöjä. Radan nopeusrajoitus on 80 km/h paikallisia tasoristeysistä lukuun ottamatta. Rajamäen kohdalla raiteilla kulkevan tavaraliikenteen määrä oli vuonna 2021 n. 1,75 miljoonaa tonnia. Vaarallisten aineiden tarkkoja rataosuuksittaisia kuljetusmääriä ei ole tiedossa, mutta Traficomien tilastojen mukaan vaarallisten aineiden kuljetusmäärät olivat v. 2017 n. 13 % kaikista tavarakuljetuksista.

Liikennealueiden riskiluokituksessa (VAKSU) Hanko-Hyvinkää rautatien aiheuttama pohjaveden pilaantumisen riski on arvioitu pohjavesialueen ulkopuolella Hyvinkään luoteisosassa sekä Rajamäen taajama-alueella pohjavesialueen ulkopuolella kohonneeksi. Riski on arvioitu merkittäväksi Rajamäen taajama-alueen pohjavesialueella kulkevalla radan osalla.

Rautatien pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **merkittäväksi**. Riskit liittyvät lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin radalla (esim. vaunun kaatuminen, tulipalo).

Rajamäen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAUTATEILLE

- Vaarallisten aineiden rautatiekuljetusten onnettomuusriskejä voidaan vähentää ennakolta mm. tasoristeyksiä poistamalla, kulunvalvontaa laajentamalla sekä kalustoa ja kuljettamista koskevia määräyksiä kehittämällä ja valvomalla
- Tasoristeysten turvallisuudesta on huolehdittava. Onnettomuustilanteiden varalle tulisi laatia toimenpideohje, jonka laatimiseen osallistuu pohjavesiasiantuntija.
- 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.

16.4.7 Hautausmaat

Rajamäen pohjavesialueen eteläosassa muodostumisalueella on hautausmaa (R4), jolle haudataan keskimäärin 14 arkkuja ja 13 uurnaa vuodessa. Hautausmaalla käytetään istutuksille ja nurmelle pitkävaikutteisia lannoitteita, jotka vapauttavat ravinteet hitaasti. Nurmikoita lannoitetaan vain perustamisvaiheessa, jonka jälkeen vain tarvittaessa. Kasvinsuojeluaineita ei hautausmaalla käytetä.

Hautausmaan kappeliin tulee vesi kunnan vesijohtoverkosta. Jätevesi menee sakokaivoihin. Suurin osa veden vuosikulutuksesta (arvio 173 m³) käytetään hautausmaan istutusten kasteluun. Kappelissa ei ole keittiötiloja ja vettä kuluu vain wc:n huuhteluvetenä.

Kiinteistön kunnossapito-ohjelmassa on vuodelle 2023 jätevesiremontti, jossa sakokaivot poistetaan ja jätevedelle asennetaan 10–15 m³ umpisäiliö.

Kaunissyvän vedenottamon lähi- ja kaukosuojavyöhykemääräyksissä kielletään hautausmaan perustaminen suoja-alueille.

Hautausmaatoiminnan pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Rajamäen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET HAUTAUSMAILLE

- Hautausmaan hoidossa tulee huomioida sijoittuminen luokitellulle pohjavesialueelle
- Jätevesijärjestelmä tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon. Hautausmaan huoltoalueella mahdollisten laitteiden ja ravinteiden varastoinnin osalta on huomioitava sijainti pohjaveden muodostumisalueella
- Lannoitteiden käytön tulee olla mahdollisimman vähäistä
- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri).

16.4.8 Muuntamot

Rajamäen pohjavesialueella on pääosin puistomuuntamoita, joita on yht. 45 kpl. Ainoastaan yksi muuntamo on tiettävästi pylväsmallinen ja se sijaitsee n. 1 km etäisyydellä Kaunissyjärjän vedenottamolta koilliseen. Pääosa muuntamoista sijaitsee muodostumisalueella.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt).
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti, muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

16.4.9 Maa-aineksenottoalueet

Rajamäen pohjavesialueen vanhat maa-ainesluvut ovat olleet voimassa 1980–2000-luvuilla ja niiden yhteenlaskettu ottolupamäärä on ollut n. 16,3 milj. m³. Osa alueista sijoittuu Solttilan (M2) ja Kaunissyjärjän (M3, M4, M5, M6, M7 ja M8) vedenottamoiden kaukosuojavyöhykkeille. Kohde M5 sijoittuu lisäksi Kaunissyjärjän vedenottamon lähisuojavyöhykkeelle.

Kaunissyjärjän vedenottamon kaukosuojavyöhykemääräyksissä vaaditaan ilmoittamaan 1 metriä lähemmäs pohjavedenpintaa ulottuvista maaleikkausten tekemisistä, ja lähisuojavyöhykkeellä vastaava etäisyys on 4 metriä.

Solttilan vedenottamon kauko- ja lähisuojavyöhykemääräyksissä on kielletty soran ja hiekan oton ulottaminen yhtä metriä lähemmäs korkeinta pohjaveden

Rajamäen pohjavesialue

pintaa. Lähisuojaväyhykkeen osalta on kielletty soran ja hiekan otto, eikä alueella saa kaivaa muuten kuin on tarpeen rakennuksen tai muun perustuksen kuivattamista varten, teiden rakentamiseksi tai kaivon rakentamiseksi omaa talousveden tarvetta varten.

Laajin vanha maa-ainesalue on kohde M1 pohjavesialueen eteläosassa Hinkalonnurmella. Alue on maisemoitu, ja sen eteläosassa on aktiiviselta vaikuttava jyrkkärinteinen kotitarvekuoppa, jonne on viety sohvia (Kuva 16-1). Muilta osin Rajamäen maa-aineskuopilla ei havaittu roskaantumista.



Kuva 16-1. Hinkalonnurmen vanha laaja ja maisemoitu maa-ainesalue M1 (vas) ja sen eteläosan kotitarvekuoppa sohvineen (oik).

Vanhalla maa-ainesalueella Solttilannurmella Herustenjärvien eteläpuolella (M2) on harjoitettu soranottoa 1970-luvulta lähtien.

Herustenjärvien koillispuolella Hyvinkäänkylässä sijaitsee kaksi vanhaa ottoaluetta (M3 ja M4). Kuoppa M4 on aukea, reunoilta maisemoitu alue (Kuva 16-2).



Kuva 16-2. Maa-ainesalue M4.

Nurmijärvellä Kupurinnurmella Tirmuntien varrella sijaitsevalla vanhalla soranottoalueella M5 on vanhan suojelusuunnitelman tietojen mukaan varastoitu v. 2011 räjähteitä kahdessa erillisessä varastokontissa, joiden ympärille on asennettu metalliaidat. Räjähteiden varastoinnilla oli Turvallisuus- ja kemikaalivirasto lupa (12589/31/2011) vuoteen 2012 asti. Alue on maisemoitu.

Rajamäen pohjavesialue

Rajamäen ja Nopon pohjavesialueiden rajalla Rauhalassa olevalla vanhalla maisemoidulla maa-ainesten ottoalueella (M6) havaittiin maastokäynnillä hyvin jyrkät luiskat ja metalliromua (Kuva 16-3).



Kuva 16-3. Maa-ainesalueella M6 havaittiin hyvin jyrkkä luiska (vas) ja kuopalle metalliromua (oik). Hyvinkään puolella sijaitsee pienet metsittyneet vanhat maa-aineksen ottoalueet M7-M9 sekä osin myös vanha maisemoitu vanha ottoalue M6.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-aineslupan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta.
- Vanhoille maa-ainesten ottoalueille ei saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa.

16.4.10 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet
 Rajamäen pohjavesialueella sijaitsee 20 tunnistettua pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän aluetta, joista kolme sijaitsee hieman pohjavesialuerajan ulkopuolella. Kohde (Pm19) sijaitsee Hyvinkään Nopon pohjavesialueella, mutta kuitenkin Kaunissyjärjän vedenottamon kaukosuoja-alueella.

Kaunissyjärjän ja **Solttilan** vedenottamoiden kauko- ja lähisuojavaikemääräyksissä kielletään kaatopaikan perustaminen alueille. Kaunissyjärjän määräyksissä kielletään huoltoaseman ja nestemäisen polttoaineen jakelupaikan perustaminen. Solttilan määräyksissä kielletään veden pilaantumisen kannalta vaarallisten aineiden varastointi (mm. öljy, bensiini).

Kohde **Pm1** on toiminnassa oleva metallialan yritys. Yrityksen toimintaan kuuluu terien myynti, terien huolto, terien teroitus sekä elintarviketerien, puuterien ja metalliterien huolto. Kohteen maaperän tilasta ei ole tietoa.

Rajamäen pohjavesialue

Kohteen **Pm2** vanhan kahitiilitehtaan tehdasrakennuksen alle on päässyt v. 1991 vuotamaan muottiöljyä, jonka takia pilaantunutta pohjavettä on pumpattu öljynerotukseen ja pohjaveden laatua seurattu. Vuonna 2000 päivätyn yhteenvetoraportin ja jatkotarkkailuehdotuksen mukaan maaperässä olevan öljyn määrä oli tarkkailujaksolla vähentynyt merkittävästi, mutta ei vielä kokonaan poistunut. Pohjavedestä ei havaittu mineraaliöljyä v. 2001. Alueen asfaltoidulla alueella on ollut varastoituna noin 20 kuivaa romutukseen menevää romuautoa. Toiminta on loppunut vuoden 2005 lopussa. Mahdollisista maaperän kunnostustoimenpiteistä ei ole tarkempia tietoja. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteen **Pm3** tehdasalueella puretun 1 500 m³ raskasöljysäiliön alueelta on havaittu v. 2006 mineraaliöljyillä pilaantunutta maaperää. Maaperän pilaantuneisuuden perusarvioinnin (2007) yhteydessä on todettu VNA 214/2007 asetuksen mukaisen kynnysarvopitoisuustasolla oleva mineraaliöljypitoisuus (310 mg/kg) yhdessä maanäytteessä. Perusarvioinnin mukaan todetut haitta-aineet eivät voi aiheuttaa pohjaveden pilaantumista, koska näytteissä todetut öljyhiilivedyt ovat suurimmaksi osaksi maaperään tehokkaasti pidättyviä raskaita öljyhiilivetyjakeita. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteen **Pm4** alueella etanolia kuljettanut säiliöauto kaatui ja 2 330 litraa etanolia pääsi valumaan maahan. Alue on kunnostettu massanvaihdoilla vuonna 2004. Kunnostuksen valvojana on toiminut Suomen IP-Tekniikka Oy. Kunnostuksen jälkeen maaperästä ei havaittu etanolipitoisuuksia. Uudenmaan ympäristökeskus on todennut kunnostuksen päätteeksi (No YS 38/9.1.2006) ettei kohteessa ole muita toimenpidetarpeita. Kunnostuksen jälkeen maaperässä ei havaittu haitallisia etanolipitoisuuksia.

Kohteessa **Pm5** on omakotitalon öljysäiliön täytön yhteydessä maaperään päässyt kevyttä polttoöljyä. Kohde on kunnostettu massanvaihdoilla v. 2004 Uudenmaan ympäristökeskuksen (No YS 781/12.7.2004) kunnostuspäätöksen mukaisesti. Kunnostuksen loppuraportti on laadittu Suomen IP-Tekniikka Oy:n toimesta 25.10.2004. Kohteeseen ei jäänyt öljyhiilivetyjä maa-aineksia. Pohjavesitarkkailu on lopetettu viranomaisten luvalla 2005.

Kohde **Pm6** on v. 1983 toimintansa aloittanut kivääri- ja pistooliammuntarata, jolla käytetään myös torjunta-aineita. Aiemman suojelusuunnitelman mukaan kohteella pohjaveden virtaus suuntautuu Kalatiensuolle, eikä veteen mahdollisesti liuenneesta lyijystä ole vaaraa vedenottamoiden veden laadulle. Jos käyttöaste kasvaa, tulisi maa-ainekseen kertynyt lyijy poistaa.

Kohteen **Pm7** maaperässä on havaittu vuonna 2009 rakennustöiden yhteydessä jätejakeita ja kohonneita pitoisuuksia PAH-yhdisteitä, arseenia, lyijyä, sinkkiä ja öljyhiilivetyjä. Alue on kunnostettu massanvaihdoilla 2009 Uudenmaan ympäristökeskuksen päätöksen No YS 222/4.3.2009 mukaisesti.

Rajamäen pohjavesialue

Jäännöspitoisuusnäytteiden haitta-ainepitoisuudet alittivat VNA 214/2007 asetuksen mukaiset kynnysarvopitoisuudet lukuun ottamatta kiinteistön länsilaidalta vesijohdon ja kaukolämpöputken aluetta, johon jäi fluoranteenin, bentso(a)antraseenin, bentso(k)fluoranteenin ja bentso(a)pyreenin pitoisuuksia. Uudenmaan ympäristökeskuksen kannanoton mukaan kyseiselle alueelle on jäänyt toimenpidetarvemerkintä, joka on huomioitava alueen maankäytön muuttuessa. Mahdollisia kaivutöitä suunniteltaessa on huomioitava kynnysarvomaat.

Kohteet **Pm8** ja **Pm11** ovat vanhoja kaatopaikkoja, joiden maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuudesta ei ole tietoja. Kohteissa on selvitystarve.

Kohteessa **Pm9** on vuotanut kevyttä polttoöljyä maaperään omakotitalon öljysäiliöiden täyttämisen yhteydessä 25.8.2009. Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen puolesta on tehty öljyntorjuntatoimenpiteitä, jolloin on myös poistettu öljysäiliöt. Öljysäiliön kohdalle betonilattiaan tehdystä reiästä on otettu maanäyte, jonka öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₂₁ ja C₂₁-C₄₀) pitoisuudet alittivat VNA 214/2007 asetuksen mukaisen kynnysarvopitoisuuden.

Kohteessa **Pm12** on toimintansa lopettanut romuttamo. Kohde sijaitsee Kaunissyrrjän vedenottamon lähisuojavaöhykkeellä. Alueella v. 1993 todettu säilytettävän romuakkuja, rikkiäisiä loisteputkia, 60 % typpihappoa sisältäviä muoviastioita. Lisäksi maaperässä havaittiin öljyvuotoja. Yrityksen toimintaan on kuulunut muun muassa vanhojen muuntajien purkaminen. Kohteen nykytilanteesta ei ole tarkempia tietoja. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteessa **Pm13** on tapahtunut kuorma-auton polttoainetankin rikkoutuminen, jonka seurauksena maaperään on vuotanut dieselöljyä. Kohde sijaitsee Kaunissyrrjän vedenottamon lähisuojavaöhykkeellä. Kohteen maaperää on kunnostettu maaliskuussa 2009 pelastuslaitoksen johdolla. Kunnostuksen valvojana on toiminut Ramboll Finland Oy. Jäännöspitoisuusnäytteiden öljyhiilivetyypitoisuudet (C₁₀-C₄₀) alittivat VNA 214/2007 kynnysarvon. Uudenmaan ELY-keskus on tarkastanut kunnostuksen loppuraportin 11.11.2011. Kohteessa ei ole toimenpidetarpeita.

Kohde **Pm14** on vuonna 1946 toimintansa aloittanut betonituotetehdas, joka valmistaa ja myy märkäläastia ja betonia. Kohteessa on autojen tankkauspiste ja dieselöljysäiliö, sekä pesuvesien ja -kivien pengerrysalue ja betonijätteen varastoalue. Toimistorakennuksen takana bunkkerissa on polttoöljysäiliö. Piha-alueesta osa on asfaltoitu, osa päällystetty betonilla ja osa sorapäällysteinen. Kohde sijaitsee Kaunissyrrjän vedenottamon lähisuojavaöhykkeellä ja sillä on 2005 myönnetty ympäristölupa (Y15), jossa on esitetty lupamääräyksiä koskien muun muassa kemikaalien ja polttonesteiden käsittelyä ja varastointia alueella. Kohteessa on tehty PTI-Soil Oy:n toimesta maaperätutkimus ja otettu

Rajamäen pohjavesialue

pohjavesinäytteitä v. 2005, jolloin maaperässä ja pohjavedessä ei todettu haitta-aineita.

Kohteessa **Pm15** huolletaan, korjataan ja pestään moottoriajoneuvoja sekä käsitellään ja varastoidaan kemikaaleja. Polttonesteiden jakelu on lopetettu. Kohteessa on tehty ympäristötekniinen perustutkimus WSP Environmental Oy:n toimesta vuonna 2006. Varikkoalueen maaperässä on todettu korkeita öljyhiilivetytypitoisuuksia (korkein pitoisuus 19 000 mg/kg). Näytteissä on todettu pääosin öljyhiilivetyjen jakeita C₁₁-C₂₃ ja C₂₃-C₄₀, dieselöljyä sekä voiteluöljyä. Selvityksen mukaan öljyn on mahdollista levitä laajemmalle alueelle pohjaveden mukana. Perustutkimuksen yhteydessä kohteeseen on asennettu uusia pohjavesiputkia, joista otetuissa vesinäytteissä ei todettu esiintyvän öljy- tai BTEX-yhdisteitä. Vedestä mitattiin kuitenkin korkeita kloridipitoisuuksia (140...770 mg/l). Alueelle tulisi laatia kunnostussuunnitelma sekä selvittää pohjaveden korkean kloridipitoisuuden aiheuttama riski ja aineen kulkeutuminen Kaunissyryn vedenottamolle. Kohteeseen on määriteltävä arviointitarve.

Kohteen **Pm16** alueella on entinen huoltoasema, joka on toiminut 1960-luvun lopulta vuoteen 1990 asti. Kohteesta on poistettu neljä polttoainesäiliötä. Kohteen maaperään on jäänyt vielä kolme puhdistettua ja hiekalla täytettyä säiliötä. Kohteessa on myös maanalainen lämmitysöljysäiliö. Kohteen maaperästä on poistettu öljyhiilivetytypitoisia maa-aineksia v. 2000–2001 kunnostuspäätöksen No YS 700/29.9.2000 ohjeistusten mukaisesti. Jäännöspitoisuuksissa on todettu bentseenin, tolueenin ja ksyleenin osalta kunnostustavoitteiden ylittäviä pitoisuuksia. Lisäksi myöhemmin tehdyissä tutkimuksissa on todettu bentseeniä tavoitteiden ylittävästi. Vuonna 2001 riskitarkastelun mukaan kunnostustavoitteet ylittävät BTEX-yhdisteiden pitoisuudet eivät aiheuta vaaraa terveydelle tai ympäristölle. Pohjaveden tilaa on seurattu vuosien 1999–2002 aikana ja vuoden 2002 näytteenotossa ei enää havaittu kohonneita bensiini- tai öljyhiilivetytypitoisuuksia, minkä takia pohjaveden tarkkailu alueella on lopetettu. Uudenmaan ympäristökeskus on hyväksynyt kunnostuksen loppuraportit ja todennut, ettei kohteeseen ei jäänyt sillä hetkellä muita toimenpidetarpeita. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteet **Pm17** ja **Pm18** ovat entisen tiilitehtaan rata ja kaatopaikka. Kohteista ei ole tarkempia tietoja. Entiselle rata-alueelle vievän tien kohdalla on Google Mapsissa merkintä Airsoft- ja ilmakivääriampumapaikasta, joten alueella voi vielä olla ampumatoimintaa. Kohteissa on selvitystarve.

Pm19 on Hyvinkään Nopon pohjavesialueen puolella sijaitseva toiminnassa oleva romuvarasto, joka on otettu mukaan johtuen siitä, että se sijaitsee Kaunissyryn vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä. Kohteesta ei ole tarkempia tietoja. Kohteessa on selvitystarve.

Rajamäen pohjavesialue

Rajamäen pohjavesialueen rajan itäpuolella sijaitsee toiminnassa oleva huoltoasema (**Pm20**).

TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA-KOHITEILLE

- Kohteissa, joissa ei ole lainkaan suoritettu maaperätutkimuksia, tulee tilanne vähintäänkin jollain tasolla kartoittaa ja esittää tarvittavat toimenpiteet.
- Kohteissa, joille on määritetty toimenpidetarvemerkintä, tulee ryhtyä välittömiin toimenpiteisiin kohteen puhdistamiseksi, mikäli kohteen maankäytön muuttuu.

16.5 Rajamäen pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Rajamäen pohjavesialueen osalta erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100) ovat:

- **Öljysäiliöt; suurin osa rekisterissä olevista säiliöistä luokittelemattomia ja maan alla, lähimmät säiliöt aivan Sörkän vedenottamon välittömässä läheisyydessä.**
- **Liikenne ja tienpito; valtatiet 3 ja 25 sekä Rajamäentie sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella. Riskin perusteena erityisesti mahdolliset onnettomuustilanteet ja tiesuolaus.**
- **Pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohde Pm3; purettu raskasöljysäiliö, alueella todettu VNA 214/2007 kynnysarvon ylittäviä mineraaliöljypitoisuuksia, kohteelle merkitty selvitystarve.**
- **Pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohde Pm7; jätetäyttö, todettu haitta-aineita maaperässä (jäännöspitoisuuksissa PAH-yhdisteitä yli VNA 214/2007 kynnysarvon), kohteella maankäytön toimenpidehuomiomerkintä.**
- **Pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohde Pm15; kohteessa tietojen mukaan moottoriajoneuvojen korjausta ja huoltoa, ajoneuvojen pesua, kemikaalien käsittelyä ja varastointia. Maaperää tutkittu 2001 ja 2006: maaperässä todettu öljyhiilivetyjä, pohjavedessä ei. Kohdetta ei ole puhdistettu. Pohjaveden kloridipitoisuus reilusti koholla, kohde toiminut varikkona ja alueella varastoitu suolaa. Nykyisestä toiminnasta ei tietoa.**

Rajamäen pohjavesialue

- Lisäksi Rajamäen pohjavesialueella merkittävän riskin kohteita (riskipisteet 20–39) ovat jätevesipumppaamo ja viemäriverkostot, kiinteistökohtainen jätevesien käsittely, eläintila (R3), teollisuus- ja yritystoiminnan kohteet (Y4, Y5, Y11, Y14), ympäristöluvalliset toimijat (YI1, YI2, YI3 ja YI5), liikenne ja tienpito Nurmijärventien, Herustentien ja Liittymätien osalta, Hyvinkää-Karjaa-Hanko rautatie (RT1) sekä pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohde (Pm12, Pm14 ja Pm19).

Kiljavan pohjavesialue

17 Kiljavan pohjavesialue (0154352, 1E-lk)**17.1 Hydrogeologia**

Kiljavan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 17 km², josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 14,54 km². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on n. 7 000 m³/d. E-luokituksen perusteena ovat Matkunsuon luonnonsuojelualue (YSA204443), Kalkkilammi-Sääksjärven Natura-alue (FI0100056), Kiljavan lähteikkö (Kiljavan lähteiköt SSO010031, Kiljavan lähteikköjen luonnonsuojelualue MHA020909, YSA204431) ja Nokkalan leton luonnonsuojelualue (YSA204073, SSO010032).

Pohjavesialue käsittää laajan osan I Salpausselän reunamuodostumaa. Pohjavesialue rajoittuu kaakkois- ja luoteispuolella kalliopaljastumiin. Alueella on vesistöt Vihtilammi, Märkiö ja suuri, laskujoeton pohjavesiallas Sääksjärvi.

Sääksjärvestä tapahtuu rantaimeytymistä Kiljavannummen ja Koivuniemen alueilta, sekä osaksi Vihtilammen ja Märkiön valuma-alueilta. Vihtilammesta on 1980-luvulta lähtien juoksutettu vettä Sääksjärveen, tarkoituksena turvata Kiljavan ja Röykän vedenottamoiden vedenotto. Sääksjärvellä on todennäköinen hydraulinen yhteys maakannaksen läpi Vihtijärveen.

Pohjavesialue on hiekkavaltainen, myös soraa esiintyy runsaasti. Pintaosat ovat monin paikoin hienorakeisia. Välikerroksina esiintyy savea ja silttiä sekä moreenia.

Pohjavesivyöhykkeen paksuus on yleisesti n. 30–40 m, enimmillään jopa n. 50–60 m. Pohjavettä suojaava maakerros on paksuimmillaan Kiljavannummella ja Sääksjärven eteläpuolella ollen enimmillään jopa n. 25–30 m.

Pohjaveden päävirtaussuunta on Sääksjärven koillis- ja eteläpuolella etelään ja kaakkoon. Luoteessa pohjavesi virtaa Vihtijärveen. Pohjoisessa pohjavesi virtaa etelään suuntautuen kohti muodostuman reunoja. Korkeimmillaan pohjavedenpinta on Matkunlammin-Matkunsuon alueella n. tasolla +104...+106 m mpy. Vihtilammin, Märkiön ja Kiljavannummen alueilla pohjavedenpinnat ovat välillä n. +100...+104 m mpy. Röykän ja Kiljavan alueilla pohjavettä purkautuu useista lähteistä n. tasolla +85...+88 m mpy.

Kallionpinta on korkeimmillaan Vt25:n ja Lopentien risteyksen pohjoispuolella (+125 m mpy.) muodostaen pohjaveden virtausta rajaavan kalliokynnyksen. Muita kalliokynnyksiä sijaitsee Röykän sairaalan ja Vihtilammi-Märkiön alueella, sekä Kiljavan opiston alueelta koilliseen suuntautuvalla vyöhykkeellä.

Pohjavesialueen hydrogeologiset kartat on esitetty liitekartoissa 9a ja 9b.

Kiljavan pohjavesialue

17.2 Vedenotto ja pohjaveden laatu

Kiljavan pohjavesialueella on käytössä Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen Kiljavan vedenottamo. Röykän varavedenottamolta on pumpattu vettä viimeksi v. 2007. Kiljavan vedenottamoalueella on 4 siiviläputkikaivoa ja Röykän varavedenottamolla 1 siiviläputkikaivo.

Kiljavan sairaalan vedenottamo poistettiin käytöstä, kun sairaala liittyi kunnan vesijohtoverkostoon. Entisen Röykän sairaalan alueella on n. 25 henkilön käytössä oma porakaivo. Sääksjärven luoteis- ja itäpuolella sijaitsevat leirikeskukset ottavat vetensä omista kaivoista.

Röykän asemakaava-alue sekä Sääksjärven itäpuolinen alue ovat Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen toiminta-alueella. Lisäksi vesijohto kulkee Haukilammen rannalla sijaitsevaan koulutus- ja kurssikeskukseen, Kiljavan opistoon ja sen läheiseen lomakotiin, Märkiön rannalla olevaan leirikeskukseen ja Sääksjärven koillispuolella sijaitsevalle karavaanarialueelle. Sääksjärven ja Vihtilammin rannalla on runsaasti verkoston ulkopuolisia kiinteistöjä.

Kiljavan pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan. Kiljavan pohjavesialue on kuitenkin määritelty kemialliseksi riskipohjavesialueeksi pohjavedessä esiintyvien torjunta-aineiden vuoksi.

Alueen pohjavesi on pehmeää ja sen pH on 6,5...7. Raakaveden laatu edellyttää säännöllistä pH:n ja rautapitoisuuden sekä pohjavesiesiintymään yhteydessä olevan Sääksin pintavesivaikutusten seuranta. Röykän varavedenottamolla seurataan lisäksi sen käyttämättömyyden johdosta säännöllisesti veden mikrobiologista laatua.

Yhdessä Kiljavan kaivossa on kohonnut rautapitoisuus. Pohjavesialueella on useita pilaantuneita maa-alueita, joista osalla haitta-aineita on todettu kulkeutuneen myös pohjaveteen. Vuonna 2006 taimitarhan kaivovedessä on todettu torjunta-aineita. Entisen saha-alueen pohjavedessä havaittiin 1989 kloorifenoleita. Entisen jakeluaseman alueella pohjavedessä on todettu öljyhiilivetyjä. Röykän sairaala-alueen maaperässä on todettu kohonneita raskasmetallipitoisuuksia, PAH-yhdisteitä ja PCDD/F-yhdisteitä.

Kiljavan pohjavesialue on ollut mukana Suomen Ympäristökeskuksen koordinoimassa MaaMet-seurannassa (Maa- ja metsätalouden vesistövaikutusten seuranta). Nykyisin pohjavesialueella tehdään Uudenmaan ELY-keskuksen pohjavesiseuranta kerran vuodessa. Pohjavedestä on seurannassa analysoitu torjunta-aineita vuoteen 2018 asti.

Kiljavan vedenottamolla tuotettu talousvesi on hyvälaatuista ja se täyttää kaikki talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset. Röykän varavedenottamon raakaveden laatu ei edellytä välitöntä vedenkäsittelyä.

Kiljavan pohjavesialue

17.3 Vedenottamon suoja-alueet ja suoja-aluemääräykset

Kiljavan ja Röykän vedenottamoilla on vesioikeuden määräämät suoja-alueet vuodelta 1987 (5/1987/1, 13.3.1987). Suoja-aluepäätöksen mukaan suoja-alueella ei saa suorittaa sellaista toimintaa, jonka johdosta veden laatuun haitallisesti vaikuttavaa ainetta voi päästä pohjaveteen tai joka vahingollisella tavalla voi huonontaa ottamosta saatavan veden laatua. Lisäksi on annettu erityisiä määräyksiä kaukosuoja-alueille A (Sääksjärven eteläinen osa) ja B (Sääksjärven pohjoinen osa), sekä lähisuojavyyhykkeille ja vedenottamoalueille. Määräyksiä on käsitelty myöhemmin kappaleessa 17.4. tarvittaessa erikseen riskikohtaisesti.

17.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

17.4.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Kiljavan pohjavesialueella asutus keskittyy Röykän asemakaava-alueelle, jossa Sääksjärven itäpuolisen alueen lisäksi on kunnallinen viemäriverkosto. Viemäriverkosto menee myös Märkiön rannan leirikeskukseen, Kiljavan ja Röykän sairaaloihin, Kiljavan opistoon ja sen eteläpuoliseen lomakotiin, sekä Haukilammen rannalla sijaitsevan koulutus- ja kurssikeskuksen päärakennukseen. Märkiön rannalla on kaksi jätevesipumppaamo.

Alueella on runsaasti viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä Sääksjärven, Vihtilammin ja Märkiön rannoilla. Osa kiinteistöistä on vakinaisessa asuinkäytössä ja osa on loma-asutusta. Erityisesti Sääksjärven ympäristössä on myös lukuisia leiri-, kurssi- ja koulutuskeskuksia, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät. Hyvinkään kaupungin puolella haja-asutusalueen kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät sijaitsevat pääasiassa Vihtilammin ympäristössä. Pääosa jätevesijärjestelmistä sijaitsee vedenottamoiden kaukosuojavyyhykkeillä.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus suorittaa lähivuosien aikana hajajätevesitarkastukset alueen viemäriverkoston ulkopuolisille yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät. Hyvinkään ympäristönsuojelu tekee vastaavat hajajätevesitarkastukset pohjavesialueen Hyvinkään kaupungin alueelle sijoittuvalta osalta.

Kiljavan ja Röykän vedenottamoiden kauko- ja lähisuojavyyhykemääräysten mukaan on suoja-alueilla *rakennusten jätevedet johdettava tiiviissä viemärissä suoja-alueen ulkopuolelle. Siellä, missä yleinen viemäri on 15 m lähempänä kiinteistöä, on viemäroityjen kiinteistöjen liityttävä yleiseen viemärlaitokseen. Lisäksi jäteveden ja muiden vesistöä pilaavien ainesten johtaminen Sääksjärveen on kielletty.*

Kiljavan pohjavesialue

Riski jätevesien vuototilanteisiin on viemäriverkoston osalta **kohtalaiseksi**. Kiinteistökohtaisen jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **merkittävän** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon.
- Jätevesiverkoston säännöllinen kuvaaminen mahdollisten vuotojen ja tukosten havaitsemiseksi.
- Jätevedenpumppaamolla tulee selvittää takaiskuventtiilien tarve.
- jätevedenpumppaamojen varavirtakytkennän lisäämismahdollisuus selvitettävä pumppaamojen uusinnan yhteydessä

Öljysäiliöt

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan Kiljavan pohjavesialueella sijaitsee 50 öljysäiliötä. Kiljavan ja Röykän vedenottamoiden suoja-alueella sijaitsee näistä 42 säiliötä, joista 5 kpl Kiljavan lähisuojavaikuttajalla.

Säiliöistä 16 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia, mistä voidaan olettaa niiden olevan tarkastamattomia. Tarkastetuista säiliöistä 6 kpl on luokiteltu luokkaan B ja yksi luokkaan C. Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 9 kpl.

Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on pohjavesialueella 23 kpl. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on alueella 11 kpl.

Kiljavan ja Röykän vedenottamoiden kauko- ja lähisuojavaikuttajamääräyksissä määrätään öljysäiliöt varustamaan asianmukaisin suojalaittein. *Kiinteistökohtaiset öljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisällä olevaan öljysäiliötilaan tai maan päälle suoja-altaaseen, jonka on oltava valuma-allas, joka pystyy pidättämään suurinta tilassa olevaa säiliötä vastaava öljymäärä ja altaan on oltava rakennusvalvontaviranomaisen antamien ohjeiden mukainen.*

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **erittäin merkittäväksi**.

Kiljavan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä on pohjavesialueella yhteensä 8 kpl. Energiakaivot sijaitsevat pääosin pohjavesialueen reunaosissa.

Energiakaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIAKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto)
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Rakentaminen

Alueelle ei kohdistu merkittävästi rakentamista. Pohjavesi on pääosin useamman metrin syvyydellä maanpinnasta, lisäksi alueella laajoja Natura- ja luonnonsuojelualueita. Kiljavan pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** riskin.

Kiljavan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset.
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi).

Kaivetut pihalammet

Kiljavan pohjavesialueella on yksi kiinteistö (R3), jonka piha-alueella on kaivettu lampi, johon ohjataan vesiä ojittamalla. Kohde on pääosin pohjavesialueen ulkopuolella. Kaivetut lammet voivat aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista. Lisäksi niiden kautta voi kulkeutua pohjaveteen haitta-aineita, bakteereita ja taudinaiheuttajia.

Kaivettujen pihalampien osalta riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET KAIKETUILLE PIHALAMMILLE

- Kiinteistöille ei tule omatoimisesti kaivaa pihalamppia.
- Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos siitä arvioidaan aiheutuvan haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään.

Asuinympäristön siisteys

Kiinteistöllä R2 on hylätty rakennus, jonka piha-alueelle on kerätty spraymaalitölkkejä. Muilta osin pohjavesialueella ympäristö on siisti.

Kiinteistöillä säilytettävät jätteet muodostavat riskitarkastelun perusteella **vähäisen** riskin pohjavedelle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YMPÄRISTÖN SIISTEYDELLE

- Kiinteistöillä varastoitavat kemikaalit ja/tai muut haitalliset aineet on säilytettävä asianmukaisesti siten, ettei niistä aiheudu vaaraa maaperälle tai pohjavedelle
- Romut ja jätteet on toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan

17.4.2 Hulevedet

Kiljavan pohjavesialueella ei ole hulevesiverkostoa. Röykän asuinalueella on paikallisia hulevesijohtoja. Alueella ei ole sellaisia teollisuus- tai yritysalueita, joille hulevesiverkoston suunnittelu olisi tarpeen vedenlaadun turvaamiseksi.

Kiljavan pohjavesialue

Kohteilla Y4, R4 ja R5 on päällystämättömät piha- tai paikoitusalueet. Piha- ja paikoitusalueilla muodostuvien likaantuvien hulevesien kerääminen ja pois pohjavesialueelta johtaminen voi olla tarpeen, koska ajoneuvojen mahdolliset öljy- ja polttoainevuodot imeytyvät hulevesien mukana maaperään.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **kohtalaisen** riskin pohjavedelle.

17.4.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Pohjavesialueen eteläosassa pääosin pohjavesialuerajan ulkopuolella oleva toimintansa vuonna 1979 aloittanut romuttamo (Y1, Pm2). Vuosina 1975–1978 kiinteistöllä on toiminut toinen romuttamo, jonka toiminnan aikana maaperään on valunut n. 1 000 litraa öljyä. Maaperä tutkittiin vuonna 2008, jolloin ehdotettiin, että öljyinen maakerros jätetään kunnostamatta niin pitkäksi aikaa, kun tontin käyttötarkoitus ei muutu. Kiinteistön pohjaveden laatua seurataan kolmesta kaivosta. Tarkkailussa pohjavedestä on havaittu öljyhiilivetyjä ja talousvesiasetuksen laatuvaatimukset ylittäviä pitoisuuksia metalleja ja VOC-yhdisteitä.

Pohjavesialueen eteläosassa on 1970-luvun alussa perustettu taimitarha (Y3), joka sijaitsee osittain vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä A. Yrityksen toimintaan kuuluu avojuuritaimien ja paakkutaimien kasvatusta. Toiminnassa käytettävä vesi otetaan kiinteistöllä sijaitsevasta rengaskaivosta sekä alueen kolmesta pohjaveteen asti kaivetusta lammesta ja kahdesta suolammesta. Taimitarhalla ei ole käytössä vesimittaria, mutta vuonna 2018 on tehty ilmoitus vedenottamisesta Uudenmaan ELY-keskukselle, joten vedenoton on arvioitu olevan ainakin ajoittain yli 100 m³/d. Jätevedet johdetaan sakokaivoihin. Kiinteistöllä on maanalainen betonibunkkerissa säilytettävä 10 m³ öljysäiliö, sekä 2 kpl yht. 4,1 m³ polttoainesäiliöitä. Kaivovesinäytteissä on todettu v. 2006 atratsiinia (0,17 µg/l) ja heksatsinonia (0,54 µg/l). Taimitarha seuraa säännöllisesti pohjaveden laatua.

Sääksjärven kaakkoispuolella sijaitsevalla opistolla (Y1) ja sairaalalla (Y2) on Pelastuslaitoksen kemikaaliluvat. Pelastuslaitoksen rekisteritietojen mukaan molemmilla on käytössä kaksi öljysäiliötä. Opiston alueella on myös pieni päällystämätön parkkialue. Sääksjärven ympäristössä on lisäksi lukuisia muita leiri-, kurssi- ja koulutuskeskuksia, joista osalla on rekisteritietojen mukaan öljysäiliöitä.

Pohjavesialueen länsiosassa kaukosuojavyöhykkeellä on sähköalan yritys (Y4), jonka piha-alue on pinnoittamaton.

Romuttamon osalta pohjavesiriski on arvioitu **kohtalaiseksi**. Taimitarhan osalta pohjavesiriski on arvioitu **merkittäväksi**, koska alueen pohjavedessä on jo havaittu torjunta-aineita. Muiden kohteiden osalta riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Kiljavan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnassa tulee huomioida sijainti pohjavesialueella – likaantuvien hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle
- Mahdollisten kemikaalien tai vaaraa aiheuttavien aineiden sekä jätteiden asiallinen säilytys ja varastointi siten, ettei ole vaaraa pohjaveden pilaantumisesta
- Vahinkoihin varautuminen – mahdollisten vuotojen pääsyn estäminen viemäri- tai hulevesiverkostoon sekä ojiin.
- Viemäri- ja hulevesiverkoston kunnon ylläpito ja säännönmukaiset tarkastukset
- Ympäristöluvista tulee toiminnanharjoittajaa velvoittaa seuraamaan pohjaveden laatua siten, että toiminnan mahdolliset haitalliset vaikutukset voidaan havaita.
- Hiekkapohjaisten piha- ja paikoitusalueiden asfaltointi.
- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri).

17.4.4 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Kiljavan pohjavesialueella olevien peltojen kokonaispinta-ala on vain noin 0,2 km² (1,2 % pohjavesialueen pinta-alasta ja 0,3 % muodostumisalueesta). Pellot sijaitsevat Vihtijärven rannalla pääosin muodostumisalueen ulkopuolella.

Kiljavan pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 10 km², eli n. 58 % pohjavesialueen pinta-alasta. Metsien hoidolla on merkitystä alueen pohjavesiolosuhteisiin, sillä metsäiset alueet ovat pääosin pohjaveden muodostumisalueella (57 % muodostumisalueesta) ja myös vedenottamoiden läheisyydessä.

Alueella ei ole voimassa olevia maatalouden ympäristölupia. Kohde R3 on kengitysyritys n. 350 m etäisyydellä Kiljavan vedenottamolta. Yrityksen pihamaalla on hevosaitauksia, jotka sijoittuvat vedenottamon kaukosuojavyöhykkeen ulkopuolelle.

Peltoviljelyn ja metsätaloustoiminnan pohjavedelle muodostamat riskit on arvioitu hyvin **vähäisiksi**. Eläintilasta on riskitarkastelussa arvioitu aiheutuvan pohjavedelle **kohtalaista** riskiä.

Kiljavan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella

17.4.5 Liikenne ja tienpito

Kiljavan pohjavesialueella merkittävimmät liikenneväylät ovat valtatie 25 (6 500 ajon. /vrk 2021), Lopentie 132 (5 120 ajoneuvoa/vrk 2021) ja niiden välinen liittymä 21571 (2 260 ajoneuvoa/vrk 2021). Vt25 (L1) kulkee koko muodostumisalueen halki pohjavesialueen pohjoisosassa, Lopentie (L2) taas pohjavesialueen länsiosan halki luode-kaakko-suunnassa kulkien pääosin muodostumisalueella. Kiljavantie L4 (1 500 ajoneuvoa/vrk) halkoo muodostumisaluetta ja kaukosuojavyöhykettä etelässä koillinen-lounaissauntaisesti. Raskas liikenne keskittyy valtatielle 25 (860 ajon./vrk).

Liikennealueiden riskiluokituksessa (VAKSU) vt25 pohjaveden pilaantumisen riski on arvioitu Vihtijärven ja Sääksjärven välisellä osuudella suureksi. Riski on merkittävä pienellä osuudella pohjavesialueen länsirajalla.

Vt 25 ja Lopentie kuuluvat talvihoitoluokkaan Is (normaalisti aina paljaana), ja näiden välinen liittymä luokkaan I (normaalisti paljaana). Kiljavantien hoitoluokka on Ib (pääosin suolattava, ajoittain hieman liukas). Vt25, Lopentiellä ja Kiljavantiellä on talvisuolan käyttöä rajoitettu pohjavesialueen kohdalla. Lopentiellä on Lopentien ja Kiljavantien risteuksen pohjoispuolella on bentoniittipohjavesisuojaus n. 400 m matkalla vuodelta 1997.

Kiljavan ja Röykän vedenottamoiden kauko- ja lähisuojavaikemääräyksissä kielletään *läpikulkuliikenteelle tarkoitettujen moottoriajoneuvoille sallittujen teiden ja pysäköintialueiden rakentaminen vedenottamon lähisuojavaiketykselle*. Kiljavantie kulkee aivan Kiljavan vedenottamon lähisuojavaiketyksen vierestä.

Liikenteen aiheuttama pohjavesiriski on vt25, Lopentien ja Kiljavantien osalta **kohtalainen** ja vt25 ja Lopentien välisen liittymän osalta **merkittävä**. Tienpidon pohjavedelle aiheuttama riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä teiden talvikunnossapitoon. Talvikunnossapidon osalta riskiä pienentää teiden talvisuolan käyttörajoitus ja Lopentien osalta pohjavesisuojaus, tosin vain pieneltä matkalta. Kiljavan alueella ovat pohjaveden kloridipitoisuudet hyvin alhaiset, joten teiden talvihoito ei juuri näy pohjaveden laadussa.

Kiljavan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPIDOLLE

- Suositetaan vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä
- Vaarallisten aineiden kuljetukset suositellaan ohjattavan valtateille, jolloin onnettomuuksien sattuessa riskit ovat hallittavissa helpommin kuin suojaamattomilla tieosuuksilla.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen sekä Uudenmaan ELY:n L- ja Y-vastuualueiden yhteisen kloridityöryhmän perustaminen ja säännölliset vuosittaiset kokoontumiset

17.4.6 Rautatiet

Yksiraiteinen Hyvinkää-Karjaa-Hanko-rata (RT1) kulkee Kiljavan pohjavesialueen itä- ja eteläosassa pohjavesialuerajan tuntumassa. Radalla liikennöi Hyvinkää-Karjaa-välillä tavaraliikennettä. Kiljavan pohjavesialueen kohdalla radalla on 5 tasoristeystä. Tasoristeysksiä on turvallisuussyistä pyritty poistamaan vuosien varrella. Radan sähköistäminen on tehty 2021–2024. Sähköistämisen tavoitteena on mm. vähentää liikenteen aiheuttamia haitallisia päästöjä. Radan nopeusrajoitus on 80 km/h paikallisia tasoristeysksiä lukuun ottamatta. Kiljavan kohdalla raiteilla kulkevan tavaraliikenteen määrä oli vuonna 2021 n. 1,746 miljoonaa tonnia. Vaarallisten aineiden tarkkoja rataosuuksittaisia kuljetusmääriä ei ole tiedossa, mutta Traficomien tilastojen mukaan vaarallisten aineiden kuljetusmäärät olivat v. 2017 n. 13 % kaikista tavarakuljetuksista.

Liikennealueiden riskiluokituksessa (VAKSU) Hanko-Hyvinkää rautatien aiheuttama pohjaveden pilaantumisen riski on arvioitu Kiljavan pohjavesialueen kohdalla merkittäväksi.

Rautatien pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **merkittäväksi**. Riskit liittyvät lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin radalla (esim. vaunun tulipalo).

Kiljavan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAUTATEILLE

- Vaarallisten aineiden rautatiekuljetusten onnettomuusriskejä voidaan vähentää ennakolta mm. tasoristeyksiä poistamalla, kulunvalvontaa laajentamalla sekä kalustoa ja kuljettamista koskevia määräyksiä kehittämällä ja valvomalla
- Tasoristeysten turvallisuudesta on huolehdittava. Onnettomuustilanteiden varalle tulisi laatia toimenpideohje, jonka laatimiseen osallistuu pohjavesiasiantuntija.
- 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.

17.4.7 Muuntamot

Kiljavan pohjavesialueella on 15 kpl pylväsmuuntamoita ja 17 kpl puistomuuntamoita. Pääosa muuntamoista sijaitsee muodostumisalueella. Vedenottamoiden kaukosuojavyöhykkeellä A on vain yksi pylväsmuuntamo vyöhykkeen koillisosassa, muut 15 muuntamoa ovat puistomallisia. Kaukosuojavyöhykkeellä B on 4 pylväsmuuntajaa.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt).
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti, muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

17.4.8 Maa-aineksenottoalueet

Kiljavan pohjavesialueen vanhat maa-ainesluvut (M1-M4) ovat olleet voimassa 1980–2000-luvuilla ja niiden yhteenlaskettu ottolupamäärä on ollut n. 1 415 600 m³.

Vanha soranottoalue M1 sijaitsee osaksi Röykän vedenottamon lähisuojavaikutealueella ja vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä. Ottoalueen pohjoisraja on ollut noin 50 metrin päässä Nurmijärven Veden Röykän vedenottamosta. Lupa on ollut voimassa vuoteen 2015 asti. Vanha maa-

Kiljavan pohjavesialue

ainesalue M2, jolla on ollut ottotoimintaa 80-luvulla, sijaitsee osittain kaukosuojavyöhykkeellä. Alueilla M3 ja M4 on myös harjoitettu ottotoimintaa 1980-luvulla. Alueella M3 on ampumarata, joka on ilmeisesti metsästysseuran käytössä. Alueella on paljon savikiekoja ja ammuntarata (Kuva 17-1). Lisäksi alueella on tynnyreitä (Kuva 17-2).



Kuva 17-1. Ampumarata maa-ainesalueella M3. Alueella on paljon savikiekon palasia (oik.)



Kuva 17-2. Tynnyreitä alueella M3.

Pieniä kotitarveottokuoppia on pohjavesialueen luoteisosassa Vihtijärven rannan läheisyydessä (M5, M6 ja M7), Vihtilammin koillispuolella (M8, Kuva 17-3) ja Sääksjärven eteläpuolella vanhan kaatopaikan alueella (M9, Kuva 17-4). Kuoppien M5 (Kuva 17-5) ja M6 (Kuva 17-6) läheisyydessä varastoidaan

Kiljavan pohjavesialue

puutavaraa ja/tai metallirullakoita ja kuopalla M7 (Kuva 17-7) on hieman roskaantumista.



Kuva 17-3. Kotitarvekuoppa M8 Vihtilammin koillispuolella.



Kuva 17-4. Kotitarvekuoppa M9 Sääksjärven eteläpuolella vanhan kaatopaikan alueella.



Kuva 17-5. Rullakoita ja puutavaraa (vas.) kuopan M5 (oik.) lähistöllä.

Kiljavan pohjavesialue



Kuva 17-6. Kuopan M6 (vas.) lähistöllä varastoidaan puutavaraa (oik.).



Kuva 17-7. Rullakoita ja puutavaraa (oik.) kuopan M7 (vas.) lähistöllä.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-ainesluvan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta
- Vanhoille maa-ainesten ottoalueille ei saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa.

17.4.9 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet
 Kiljavan pohjavesialueella sijaitsee 13 tunnistettua pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän aluetta, joista kaksi sijaitsee hieman pohjavesialueajan ulkopuolella.

Röykän vedenottamon läheisyydessä on v. 2002 tapahtunut öljyvahinko omakotitalon öljysäiliötä täytettäessä (**Pm1**). Kiinteistön maaperä on kunnostettu syksyllä 2002. Kunnostuksessa on saatu poistettua kaikki öljyhiilivetypitoiset maa-ainekset. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy on laatinut kunnostuksen loppuraportin 21.10.2002. Uudenmaan

Kiljavan pohjavesialue

ympäristökeskuksen kirjelmän (No YS 333/26.3.2004) mukaisesti kohteessa ei ole toimenpidetarpeita.

Pohjavesialueella on kaksi toiminnassa olevaa kohdetta; kohde **Pm2** on ympäristöluvallinen romuttamo (Y11), ja kohde **Pm8** on taimitarha (Y3). Romuttamon kiinteistölle on aiemmin lastattu mm. puutavaraa vuosien 1975-1978 aikana. Romuttamon toiminta on alkanut vuonna 1979. Toiminnassa on käytetty voitelu- ja hydraulioöljyjä sekä lyijyä, joita on voinut vuotaa maaperään. Romuttamon alueella on tehty maaperätutkimuksia Insinööritoimisto SG-Environment Suomen Granu Oy:n toimesta vuonna 1998, jolloin maaperässä todettiin mineraaliöljyjä ja pohjavedessä nikkeliä yli STM laatuvaatimustason. Romuttamolla on pohjavesitarkkailu, jonka vesinäytteistä on havaittu VOC-yhdisteitä, metalleja ja öljyhiilivetyjä. Taimitarhan kiinteistöllä on sijainnut kaksi betoniseen suoja-altaaseen sijoitettua kevytpolttoöljysäiliötä sekä kaksi farmarisäiliötä, joista ainakin toisessa on ollut dieselöljyä. Lisäksi kiinteistöllä on ollut suoja-altaassa sijaitseva öljylämmittimen säiliö. Taimitarhalla tarkkaillaan kahden kaivon pohjaveden laatua. Vesinäytteissä on todettu v. 2006 torjuta-aineita (atratsiinia ja heksatsinonia).

Vanhan sorakuopan pohjalle sijoitetun akkupurkamon (**Pm3**) toiminta on loppunut vuoteen 1966 mennessä, jonka jälkeen sorakuoppa on täytetty ja maisemoitu. Kohteessa on selvitystarve.

Entisen keuhkoparantolan ja psykiatrisen sairaalan toiminta on loppunut vuonna 1989. Alueelle on läjitetty sairaalan lämpökeskuksen käytöstä ja lämpökeskuksen poltosta syntyneet tuhkat (**Pm4**). Jätetäytön koko on ollut noin 2 500 m². Alueella on tehty maaperätutkimuksia v. 2007, jolloin maaperässä on todettu kolmelta eri jätetäyttöalueelta VNA 214/2007 asetuksen mukaisten raja-arvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Alueilta on todettu kynnys- ja ohjearvojen ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia, PAH-yhdisteitä ja PCDD/F-yhdisteitä. Uudenmaan ympäristökeskus on antanut päätöksen pilaantuneen maaperän puhdistamisesta 10.6.2008 (No YS 770/10.6.2008). Kiinteistölle on laadittu ilmoitus maaperän puhdistamisesta kesäkuussa 2022, jonka johdosta Uudenmaan ELY-keskus on päivittänyt pilaantuneen maaperän puhdistamispäätöksen kunnostustavoitteita 28.7.2022. Kohteen mahdollisista kunnostuksista ei ole tarkempia tietoja. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteessa **Pm5** on toiminut v. 1960–1972 polttonesteiden jakeluasema. Bensiini-, dieselöljy- ja polttoöljysäiliöt on poistettu kiinteistöltä 1970-luvun lopussa. Kiinteistöä ei ollut liitetty kunnalliseen viemäriverkostoon ja alueella ei ollut öljynerotuskaivoja. Öljyiset lietteet ja vedet kerättiin huoltohallin lattiakaivoon. Huoltoasematoiminnan jälkeen kiinteistöllä on toiminut kuljetusliike. Kiinteistöllä on tehty maaperätutkimuksia vuonna 1997. Tutkimuksissa todetuista haitta-aineista ei ole tarkempia tietoja. Uudenmaan

Kiljavan pohjavesialue

ympäristökeskus on antanut pilaantuneen maaperän kunnostuspäätöksen 1.9.1998 (No YS 557/1.9.1.1998). Kohteen maaperää on kunnostettu lokakuussa 1998. Kunnostuksen valvojana on toiminut Dekanti Measurements Oy. Kunnostuksen jälkeen otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä ei todettu kunnostustavoitteiden ylittäviä BTEX-, TVOC- ja mineraaliöljypitoisuuksia, eikä pohjavesinäytteissä havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Uudenmaan ympäristökeskuksen kirjelmän (No YS 715/27.8.2001) mukaisesti kohteessa ei ole jatkotoimenpidetarpeita.

Kohteessa **Pm9** on toiminut vuosien 1960–1988 aikana huolto- ja jakeluasema. Alueella on sijainnut neljä kahdeksan kuution kokoista maanalaista säiliötä bensiineille, polttoöljylle ja kaasuöljylle sekä kaksi jakelumittaria. Jakelutoimintaan liittyvät säiliöt, putkistot ja mittarit on poistettu ja huoltoasemarakennus on purettu toiminnan päätyttyä. Kiinteistöllä on tehty maaperä- ja pohjavesitutkimuksia Viatek-Yhtiöt Oy:n toimesta vuosina 1997, 1998 ja 2005. Alueen pohjavedessä on todettu ajoittain öljypitoisuuksia. Kohteelle on merkitty selvitystarve ja maankäytön muuttuessa ilmoitusvelvollisuus. Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunnon (No YS 110/9.8.2006) mukaisesti kohteessa ei ole maaperän puhdistustarvetta. Mikäli alueelle kohdistuvien maanrakennus- tai muiden kaivutöiden yhteydessä havaitaan mahdollisia maaperän pilaantuneisuuteen viittavia havaintoja, tulee olla yhteydessä valvovaan viranomaiseen. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteessa **Pm7** on sijainnut polttonesteiden jakeluasema ainakin 1970-luvulta 1980-luvun alkupuolelle asti. Kiinteistöllä on polttoaineen jakelun lisäksi tehty moottoriajoneuvojen huoltoa, korjausta sekä pesua. Kohteen rakenteet on poistettu. Kiinteistön maaperän ja pohjaveden tilaa ei ole tutkittu. Kohteessa on selvitystarve.

Kohde **Pm6** on autopurkaamo, joka on toiminut 1970-luvulta 1990-luvun puoliväliin asti. Vuosien 2006–2007 aikana kiinteistöä on siivottu autonromuista ja maan pintakerros on kuorittu. Kohteesta ei ole tarkempia tietoja. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteessa **Pm10** on vuoteen 1979 asti toiminut saha, jolla on käytetty kloorifenolipohjaista sinistymisenestoainetta Ky-5. Sahalla ei ole ollut varsinaista kyllästystoimintaa. Alueella on tehty v. 1989 maaperätutkimuksia. Maanäytteissä on todettu kohonneita kloorifenolipitoisuuksia ja pohjavedestä on todettu kohonnut kloorifenolien kokonaispitoisuus (0,8 µg/l). Alueen maaperää on kunnostettu Nurmijärven kunnan ympäristölautakunnan hyväksymänä (19.10.1989) vuonna 1990, jolloin yhdellä kiinteistöllä kompostoitui maamassoja noin vuoden ajan. Maa-aineksen kloorifenolipitoisuus aleni kompostoinnin vaikutuksesta 95 % ja maamassat sijoitettiin kompostoinnin jälkeen Valkjärven kaatopaikalle jätteen peitteeksi.

Kiljavan pohjavesialue

Nurmijärven kunnan ympäristösihteerin antamalla päätöksellä 28.11.1990. Saha-alueen kastelualtaan pohjalta ja kompostialueelta otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä on todettu kloorifenolien kokonaispitoisuuksia. Kohteessa mahdollisesti tehdyistä muista kunnostuksista ei ole tietoja. Kohteessa on selvitystarve.

Kohde **Pm11** on sairaalan vanha sekajätekaatopaikka, jolla toiminta on lopetettu 1960. Kaatopaikka-alue on peitetty kahden metrin kerroksella täyttömaata ja rakennusjätettä, nykyisin alueella on kompostointikenttä kuivakäymälä- ja puutarhajätteille. Kohteessa on tehty viranomaistarkastuskäynti Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Uudenmaan ELY-keskuksen ja kiinteistön omistajien kesken 24.10.2014, jolloin on todettu, ettei alueella ole havaittavissa jälkiä aiemmasta toiminnasta. Kohteessa on selvitystarve. Kohteessa **Pm12** on v. 2014 havaittu täyttömäki, joka sisältää mm. metalli-, betoni-, puu- ja muovijätettä. Kohteessa on tehty viranomaistarkastuskäynti Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Uudenmaan ELY-keskuksen ja kiinteistön omistajien kesken 24.10.2014. Kohteeseen on tehty maaperätutkimuksia vuonna 2015. Maaperänäytteissä on todettu VNA 214/2007 asetuksen mukaisen ohjearvojen ylittäviä sinkkipitoisuuksia ja kynnysarvon ylittäviä lyijy- ja sinkkipitoisuuksia. Kohteen mahdollisista kunnostuksista ei ole tietoja. Kohteessa on selvitystarve.

Kohteessa **Pm13** on tehty Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle 20.9.2014 haittailmoitus jätteiden varastoinnista ja poltosta. Kohteessa on tehty tarkastuskäynti 24.9.2024, jolloin kiinteistöllä on havaittu jätteiden polttoa varten ollut tynnyri. Kiinteistön jätteistä on laadittu kehoitus jätteiden poistamiseksi. Sitten tuhkut ja jätteet on poistettu alueelta. Kohteessa ei ole toimenpidetarpeita.

TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA-KOHITEILLE

- Kohteissa, joissa ei ole lainkaan suoritettu maaperätutkimuksia, tulee tilanne vähintäänkin jollain tasolla kartoittaa ja esittää tarvittavat toimenpiteet.

17.5 Kiljavan pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Kiljavan pohjavesialueen osalta erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100) ovat:

- **Öljysäiliöt; rekisterin mukaan alueella pääosa öljysäiliöistä ulkona maan alla tai luokittelemattomia. Osa hyvin lähellä vedenottamoita.**

Kiljavan pohjavesialue

- **Pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohde Pm4; jätetäyttö, sairaalajätettä, tuhkaa, rakennusjätettä, kuonaa, muuta jätettä. Tutkittu 2007. Maaperänäytteissä todettu VNA 214/2007 alemman ohjearvon ja kynnysarvon ylittäviä metalleja sekä PAH- ja PCDD/F-yhdisteitä. Maaperän puhdistamispäätös 10.6.2008, päivitetty 28.7.2022. Putkessa KIHP5 todettu PAH-yhdisteitä vuonna 2022.**
- **Pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohde Pm9; entinen huoltoasema ja huoltamo. Maaperä- ja pohjavesitutkimuksia vuosina 1997, 1998 ja 2005. Pohjavedessä ajoittain havaittu öljypitoisuuksia. Maankäytön muuttuessa ilmoitusvelvollisuus.**
- Lisäksi Kiljavan pohjavesialueella merkittävän riskin kohteita (riskipisteet 20–39) ovat kiinteistökohtainen jätevesien käsittely, taimitarha (Y3), liikenteen ja tienpidon osalta valtatie 25, Lopentie, Lopentie-vt 25 liittymä ja Kiljavantie, Hyvinkää-Karjaa-Hanko rautatie, pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet (Pm8, Pm10, Pm12), vanhat maa-aineksen ottoalueet (M1-M4) ja yhdellä niistä sijaitseva epävirallinen ampumarata (R5).

Perttulan pohjavesialue

18 Perttulan pohjavesialue (0154304, 2-lk)

18.1 Hydrogeologia

Perttulan pohjavesialue on pistemäinen pohjavesialue (porakaivo), mistä syystä sillä ei ole pohjavesialueen eikä muodostumisalueen rajoja. Alueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä n. 10 m³/d.

Porakaivo sijaitsee savikkoalueella ammattikoulun piha-alueella. Maaperäkartan mukaan alueella on kalliorinteitä, joiden reunoilla esiintyy moreenia.

Perttulan pistemäinen pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, eikä sitä ole määritelty riskipohjavesialueeksi.

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 10.

18.2 Vedenotto ja pohjaveden laatu

Perttulan vedenottamo on Nurmijärven kunnan omistama ammattikoulun käytössä oleva porakaivo, jonka syvyys on n. 70–80 m.

Perttulan porakaivoa ei hyödynnetä kunnalliseen vesihuoltoon. Alueella on Perttulan vesiosuuskunnan vesijohto- ja viemäriverkosto, mistä syystä porakaivoa ei enää käytetä myöskään koulun talousveden tuotantoon. Porakaivon vettä käytetään enää vain koulun kastelu- ja pihan pesukäyttöön.

Porakaivon vedenlaadusta ei ole tietoja.

TOIMENPIDESUOSITUS

- Pistemäinen pohjavesialue ei enää täytä 2-luokan pohjavesialueen määritelmää, joten se esitetään toimenpiteenä poistettavaksi pohjavesialueluokituksesta.

18.3 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

18.3.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Perttulan porakaivo sijoittuu Keuda Nurmijärven ammattikoulun (Y1) piha-alueelle. Koulu on Perttulan vesiosuuskunnan vesi- ja viemäriverkostossa, ja koulun piha-alueella on jätevesipumppaamo. Ammattikoulun etelä- ja länsipuolella on jonkin verran viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä.

Riski jätevesien vuototilanteisiin on vesiosuuskunnan viemäriverkoston osalta vähäinen. Jätevesien käsittelyn on kokonaisuutena arvioitu muodostavan

Perttulan pohjavesialue

pohjavesille **kohtalaisen** riskin. Riski ei ole niin suuri, koska kyseessä on porakaivo, jonka vettä ei enää käytetä talousvetenä.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Jätevesiverkoston säännöllinen kuvaaminen mahdollisten vuotojen ja tukosten havaitsemiseksi.
- Jätevedenpumppaamalla tulee selvittää takaiskuventtiilien tarve.
- Jätevedenpumppaamojen varavirtakytkennän lisäämismahdollisuus selvitettävä pumppaamojen uusinnan yhteydessä.

Öljysäiliöt

Perttulan porakaivon lähialueella (500 m säteellä) on öljylämmitteisiä pientaloja, lisäksi ammattikoululla on neljä öljysäiliötä. Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan alueella sijaitsee yhteensä 11 öljysäiliötä, joista 4 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia, mistä voidaan olettaa niiden olevan tarkastamattomia. Tarkastetuista säiliöistä 2 kpl on luokiteltu luokkaan B, loput ovat A-luokan säiliöitä. Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 4 kpl, ne sijaitsevat 150 m säteellä porakaivosta.

Ammattikoulun säiliöistä 2 kpl on tietojen mukaan A-luokan säiliöitä (tark. 2011 ja 2018). Rekisterin mukaan ammattikoulun säiliöt ovat sijainniltaan luokittelemattomia tai sijaitsevat sisätiloissa.

Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on alueella 6 kpl. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on alueella rekisterin mukaan 2 kpl, tietojen mukaan ne sijaitsevat sisätiloissa.

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Perttulan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan Perttulan porakaivon lähialueella on energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä yhteensä 3 kpl. Vedenottamoa lähin energiakaivo sijaitsee ottamolta n. 140 m kaakkoon.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIAKAIVOILLE

- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Energiakaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **vähäiseksi**.

18.3.2 Hulevedet

Perttulan alueella ei ole hulevesiverkostoa. Alueella ei ole sellaisia teollisuus- tai yritysalueita, joille hulevesiverkoston suunnittelu olisi tarpeen vedenlaadun turvaamiseksi. Ammattikoulun (Y1) iso paikoitusalue on pinnoitettu.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **vähäisen** riskin pohjavedelle.

18.3.3 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Perttulan porakaivon lähialueella ei tiettävästi ole eläintiloja.

Koulun pohjois- ja itäpuolella on laajoja viljelykäytössä olevia peltoalueita. Metsää on jonkin verran koulun etelä-, länsi- ja kaakkoispuolella asuinalueen lomassa.

Peltoviljelyn muodostama riski pohjavedelle on arvioitu **vähäiseksi**.

Perttulan pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Kasvisuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi
- Lannoitteiden / lietalannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen

18.3.4 Liikenne ja tienpito

Ammattikoulun koillispuolella kulkee Lopentie (132, L1) ja koulun kaakkoispuolella Valkjärventie (11421, L2).

Liikennemäärät olivat Lopenttiellä v. 2021 n. 5 900 ajoneuvoa/vrk, josta raskaan liikenteen osuus oli n. 400 ajoneuvoa/vrk. Valkjärventiellä liikennemäärä oli n. 560 ajoneuvoa/vrk, josta raskasta liikennettä n. 30 ajoneuvoa/vrk.

Lopentietä talvisuolataan (Is, normaalisti aina paljaana), mutta Valkjärventie on pääosin lumipintainen (hoitoluokka II).

Lopentien osalta pohjavedelle muodostuva riski on **kohtalainen** ja Valkjärventien osalta **vähäiseksi**. Riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä Lopentien osalta talvikunnossapitoon.

18.3.5 Muuntamot

500 metrin säteellä porakaivosta on 3 kpl muuntamoita, joista yksi on pylväsmuuntamo. Porakaivon välittömässä läheisyydessä on puistomuuntamo 50 m etäisyydellä.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti, muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.

18.3.6 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet

Perttulan pohjavesialueella ei tiettävästi ole mahdollisia pilaantuneen maaperän kohteita.

18.4 Perttulan pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Perttulan pohjavesialueella ei ole arvioitu olevan erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100), merkittäviä riskikohteita ovat (luokituksen mukaisesti riskipisteet 20–39):

Perttulan pohjavesialue

- Öljysäiliöt, käytössä olevista säiliöstä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 4 kpl, ne sijaitsevat 150 m säteellä Perttulan porakaivosta.

19 Ali-Labbartin pohjavesialue (0154308, 2-lk)

19.1 Hydrogeologia

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,31 km², josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 0,59 km². Alueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä n. 300 m³/d.

Pohjavesialue on kallioruhjelaaksoon muodostunut saven ja siltin alainen hiekka- ja soraesiintymä, joka jatkuu kaakossa Lepsämän, ja pohjoisessa Nummenpään pohjavesialueina. Jokilaaksoa ympäröivien kalliomäkien rinteiltä kerääntyy pohjavettä Ali-Labbartin alueelle.

Pohjaveden muodostumisalueet ovat kalliomäkiä (Kuva 19-1), joissa irtomaakerroksen paksuus on vain muutama metri tai ne ovat avokallioita. Muodostuvan pohjaveden määrä on vähäinen verrattuna esim. vastaavan kokoiseen harjulla sijaitsevaan pohjavesialueeseen. Varsinainen pohjavesialue on suurimmalta osalta jopa kymmenien metrien paksuisen vettä läpäisemättömän hienoaineskerroksen peittämä.

Ali-Labbartin pohjavesialueen pohjoisosassa on alueen syvin painanne, jossa kallionpinta on laajalti merenpinnan tason alapuolella, syvimmillään n. -40 m mpa. Painauma jatkuu etelään ja kaakkoon Lepsämän pohjavesialueen puolelle. Kallio on korkeimmillaan alueen lounaisosassa (n. +80...+100 m mpy.), sekä kaakossa Lepsämän pohjavesialueen rajalla (yli +60 m mpy.).

Kallion päällä oleva irtomaakerros on painanteen alueella paksuimmillaan, jopa n. 60–80 m. Pohjavesialueen eteläosassa kerrospaksuudet ovat n. 20–40 m.

Ali-Labbartin pohjavesialueen pohjoisosassa syvimmän painanteen alueella pohjavesivyöhykkeen paksuus on n. 30–70 m, mutta hyvin tai keskinkertaisesti johtavan ja varastoivan kerroksen paksuus on alle 20 m.

Ali-Labbartin puolelta on pohjaveden päävirtaussuunta kaakkoon kohti Lepsämän vedenottamoa. Ali-Labbartin eteläosan painanteen alueella pohjavesi kuitenkin virtaa koilliseen kohti Lepsämänjokea. Pohjavesialueiden rajalla ei ole kalliokynnystä estämässä virtausta. Pohjavesi on alueella paikoin paineellista. Ali-Labbartin eteläpäässä on lähde, josta pohjavettä purkautuu maanpinnalle.

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 11.

Ali-Labbartin pohjavesialue



Kuva 19-1. Näkymä Peltolantieltä Ali-Labbartin luoteisosan muodostumisalueelle.

19.2 Vedenotto ja pohjaveden laatu

Ali-Labbartin pohjavesialueella ei ole vedenottamoita, mistä syystä pohjavesialue on luokiteltu 2-luokkaan. Alueella on vahvistettuja vedenottamon suoja-alueita.

Lepsämän koululla on kaksi kallioporakaivoa, joista koulu ottaa talousvetensä.

Ali-Labbartin pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, eikä sitä ole määritelty riskipohjavesialueeksi.

Ali-Labbartin pohjavesialueen pohjaveden laadusta ei ole olemassa tarkkailutietoja. Pohjavesialueella on Ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmän mukaan 5 muovista pohjaveden havaintoputkea, joista kolmessa pohjavesi on paineellisia.

TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Pohjavesinäytteiden ottaminen alueen vedenlaadun selvittämiseksi

19.3 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

19.3.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Ali-Labbartin pohjavesialueella ei ole kunnallista eikä osuuskuntien viemäriverkostoja. Pohjavesialueella on yksityiskiinteistöjä, jotka sijaitsevat pääosin muodostumisalueen ulkopuolella.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus suorittaa lähivuosien aikana hajajätevesitarkastukset yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

Ali-Labbartin pohjavesialue

Lepsämän koululla on jätevedenpuhdistamo, jolla on 2021 myönnetty ympäristölupa. Puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan purkuojassa Lepsämänjokeen. Käytettävät kemikaalit ovat yleisiä jätevedenpuhdistamoilla käytettäviä kemikaaleja. Lupaehtojen mukaan toiminnanharjoittajan tulee tarkkailla toimintansa vaikutuksia pohjaveden laatuun kaksi kertaa vuodessa otettavin pohjavesinäyttein. Luvan vaatimaa pohjavesitarkkailua ei ole tehty.

Jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **kohtalaisen** riskin. Alueen pohjaveden laadusta ei ole tietoja, mutta riskiluku kasvaa, mikäli pohjavedessä havaitaan jo jätevesivaikutuksia.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon
- Ympäristöluvan määräysten noudattaminen

Öljysäiliöt

Ali-Labbartin pohjavesialueella on öljylämmitteisiä pientaloja. Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan alueella sijaitsee 15 öljysäiliötä.

Säiliöistä 2 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia, mistä voidaan olettaa niiden olevan tarkastamattomia. Tarkastetuista säiliöistä 2 kpl on luokiteltu luokkaan B ja loput luokkaan A. Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on 5 kpl.

Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on pohjavesialueella 6 kpl. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on alueella 1 kpl.

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **merkittäväksi**.

Ali-Labbartin pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä on pohjavesialueella yhteensä 6 kpl, joista 2 kpl on muodostumisalueella.

Energiakaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto)
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Rakentaminen

Pohjavesialueella on vähän rakentamista, eikä siellä ole kaavoitettuja alueita. Paineellinen pohjavesi lisää rakentamiseen liittyvää pohjavesiriskiä. Ali-Labbartin pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle kohtalaisen riskin.

Ali-Labbartin pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset.
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistapaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi).
- Ali-Labbartin pohjavesialueella tulee selvittää pohjaveden pinnantasosuhteessa maanpintaan sekä mahdollinen paineellisen tai arteesisen pohjaveden esiintyminen.

Ympäristön siisteys

Pohjavesialueella havaittiin kahdella kiinteistöllä (R1 ja R2) roskaantumista. Kohde R2 sijoittuu muodostumisalueelle. Muilta osin pohjavesialueella on siistiä.

Roskaantumisen osalta riski on arvioitu **vähäiseksi**.

Kaivetut pihalammet

Pohjavesialueella on kolmella kiinteistöllä kaivettua tai louhittua pihalampea. Kaivetut pihalammet voivat aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista. Lisäksi niiden kautta voi kulkeutua pohjaveteen haitta-aineita, bakteereita ja taudinaiheuttajia.

Kaivettujen pihalampien osalta riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET KAIKETUILLE PIHALAMMILLE

- Kiinteistöille ei tule omatoimisesti kaivaa pihalampeita.
- Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos siitä arvioidaan aiheutuvan haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään.

19.3.2 Hulevedet

Ali-Labbartin pohjavesialueella ei ole hulevesiverkostoja. Alueella ei ole sellaisia teollisuus- tai yritysalueita, joille hulevesiverkoston suunnittelu olisi tarpeen vedenlaadun turvaamiseksi.

Pohjavesialueella toimii yksi polttomaalaamo (Y1), jonka piha-alueen suojauksesta, hulevesien keräämisestä tai käsittelystä ei ole tarkempia tietoja.

Hulevesien muodostama pohjavesiriski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Ali-Labbartin pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Yritysten hiekkapohjaisten tie- ja paikoitusalueiden pinnoitus
- Paikoitusalueiden hulevedet tulee johtaa öljynerotuksen kautta hulevesijärjestelmään, ei koske yksittäisten autojen pysäköintialueita
- Tie-, paikoitus- ja teollisuusalueilla muodostuvat likaiset hulevedet tulee johtaa pois pohjavesialueelta
- Vain puhtaat hulevedet esim. kattovedet voidaan imeyttää takaisin maaperään pohjavesialueella
- Öljynerotuskaivojen asentaminen ja säännöllinen tarkastus

19.3.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Ali-Labbartin pohjavesialueella ei ole voimassa olevia ympäristölupia. Alueella on polttoaalaamo (Y1), jonka toimialaa on metallien käsittely ja päällystäminen. Kohde Y2 on maalausyritys, joka sijaitsee muodostumisalueella. Kohteiden toiminnasta tai piha-alueen suojauksesta ei ole tarkempia tietoja saatavilla.

Teollisuus- ja yritystoiminnan osalta riski on arvioitu kohteen Y1 osalta **merkittävä** ja kohteen Y2 osalta **vähäinen**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnassa tulee huomioida sijainti pohjavesialueella – likaantuvien hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Mahdollisten kemikaalien tai vaaraa aiheuttavien aineiden sekä jätteiden säilytys ja varastointi siten, ettei ole vaaraa pohjaveden pilaantumisesta.
- Vahinkoihin varautuminen – mahdollisten vuotojen maaperään tai ojiin pääsyn estäminen.

19.3.4 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Ali-Labbartin pohjavesialueen pinta-alasta valtaosa koostuu viljelykäytössä olevista peltoalueista. Peltojen kokonaispinta-ala pohjavesialueella on noin 2,4 km² (55 % pohjavesialueen pinta-alasta). Pellot sijaitsevat valtaosin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella (vain 1 % muodostumisalueella).

Pohjavesialueella ei ole ympäristöluvallisia eläintiloja. Pohjavesialueen pohjoisosassa on hevosten täysihoitola (R3) muodostumisalueen ulkopuolella. Eläinten määrä ei ole tiedossa. Pohjavesialueen kaakkoisosassa on nautakarjatila (R4), jossa kasvatetaan 11 lehmää ympärivuorokautisesti ulkotiloissa.

Ali-Labbartin pohjavesialue

Ali-Labbartin pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 70 km², eli n. 16 % pohjavesialueen pinta-alasta.

Peltoviljely muodostaa pohjavedelle **kohtalaisen** riskin. Eläintilojen osalta riski on arvioitu **kohtalaiseksi**. Alueen pohjaveden laadusta ei ole tietoja, mutta riskiluvut kasvavat, mikäli pohjavedessä havaitaan viljelyn tai eläintilojen vaikutuksia.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri).
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi.
- Lannoitteiden / lietelannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen.
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietelannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Ojituksista tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomaisen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella.
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa.
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

19.3.5 Liikenne ja tienpito

Ali-Labbartin pohjavesialueen eteläosassa kulkee pohjois-eteläsuunnassa Lepsämäntie (11355, L1) jatkuen koilliseen Yli-Lepsämäntienä (11345, L2). Pohjavesialueen luoteisosassa kulkee Selintie (11321, L3).

Lepsämäntiellä vuorokausiliikenne on n. 1 500 ajoneuvoa/vrk, Yli-Lepsämäntiellä n. 1 600 ajoneuvoa/vrk ja Selintiellä n. 560–670 ajoneuvoa/vrk (2021). Lepsämäntietä talvisuolataan, mutta muut ovat pääosin lumipintaisia. Raskasta liikennettä kulkee teillä hyvin vähän, n. 30...130 ajon./vrk.

Liikenteen aiheuttava pohjavesiriski on alueella **kohtalainen**. Riski liittyy lähinnä mahdollisiin onnettomuustilanteisiin, sekä Lepsämäntien osalta talvikunnossapitoon. Riskiluku nousee, mikäli alueen pohjavedessä näkyy tiesuolauksen vaikutusta.

Ali-Labbartin pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPIDOLLE

- Suositetaan vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen, Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen sekä Uudenmaan ELY:n L- ja Y-vastuualueiden yhteisen kloridityöryhmän perustaminen ja säännölliset vuosittaiset kokoontumiset.

19.3.6 Muuntamot

Ali-Labbartin pohjavesialueella on 7 pylväsmuuntamoja ja 1 puistomuuntamo. Ainoastaan puistomuuntamo sijaitsee muodostumisalueella pohjavesialueen eteläosassa.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt).
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti, muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

19.3.7 Maa-aineksenottoalueet

Ali-Labbartin pohjavesialueella ei harjoiteta maa-ainesten ottoa, eikä alueella ole ollut maa-aineslupia voimassa.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-aineslupan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta

19.3.8 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet

Ali-Labbartin pohjavesialueella ei tiettävästi ole mahdollisia pilaantuneen maaperän kohteita.

Yksi kohde (**Pm1**) sijoittuu pohjavesialueen ulkopuolelle. Kyseessä on toimivaksi merkitty kohde, jossa on ollut kuusi kasvihuonetta. Kohteelle on

Ali-Labbartin pohjavesialue

merkitty selvitystarve. Kasvihuoneiden lukumäärästä tai toiminnan nykyalaajuudesta ei ole tietoja.

TOIMENPIDESUOSITUKSET NS. PIMA-KOHITEILLE

- Toimivan kohteen toiminnan nykyalaajuus tulee selvittää.
- Kohteissa, joissa ei ole lainkaan suoritettu maaperätutkimuksia, tulee tilanne vähintäänkin jollain tasolla kartoittaa ja esittää tarvittavat toimenpiteet.

19.4 Ali-Labbartin pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Ali-Labbartin pohjavesialueella ei ole arvioitu olevan erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100), merkittäviä riskikohteita ovat (luokituksen mukaisesti riskipisteet 20–39):

- Öljysäiliöt, teollisuus- ja yritystoiminnan kohde (Y1) ja ympäristöluvallinen toimija (YI1).

Pinninnummen pohjavesialue

20 Pinninnummen pohjavesialue (0154355, 2-lk)

20.1 Hydrogeologia

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,9 km², josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 1,11 km². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on n. 400 m³/d.

Pinninnummi on laajahko lajittunut reunamuodostuma. Aines on hiekkavaltaista, pohjoisessa osin soraista. Maakerrosten paksuudet ovat luoteisosassa n. 20–30 m ja etelä- ja itäosien kallioalueen reunoilla alle 15 m. Paksuimmillaan pohjavesivyöhyke on pohjavesialueen luoteiskulmassa n. 10–15 m.

Muodostuman lounais- ja eteläosasta (Isokallio) sen koillispuolelle nousee pohjavedenpinnan yläpuolelle sijoittuva kalliokynnys tasolle n. +90...+115 m mpy. Kynnyksen pohjoispuolella pohjavesi virtaa pohjoiseen ja itäpuolella itään. Muodostuman luoteisosassa suuntautuu kapea kalliopainanne länteen kohti Rajamäen tehdasaluetta. Onkin mahdollista, että Pinninnummen luoteispään ja Rajamäen tehdasalueen välillä on heikko virtausyhteys. Tämä tulisi selvittää tarkentavilla tutkimuksilla.

Pohjavedenpinta on muodostuman keskiosissa n. tasolla +90...+91 m mpy., purkautuen muodostuman pohjoispuolella n. tasolla +85...+87 m mpy. ja itäpuolella n. 10 metriä tätä alempana. Alimmat pohjavedenpinnat tavataan pohjavesialueen itäpuolella Koirasuolenojan laaksossa n. tasolla +71 m mpy. Savipeitteisen laakson pohjavedet ovat lievästi paineellisia.

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 12.

20.2 Vedenotto ja pohjaveden laatu

Pinninnummen pohjavesialueella ei ole vedenottamoita, mistä syystä pohjavesialue on luokiteltu 2-luokkaan. Alueella ole vahvistettuja vedenottamon suoja-alueita. Alueen kiinteistöillä on yksityiset talousvesikaivot. Pohjavesialue on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 määritelty hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, eikä sitä ole määritelty riskipohjavesialueeksi.

Alueen pohjaveden laadusta ei ole olemassa tarkkailutietoja. Pohjavesialueella ei Ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmän mukaan ole pohjaveden havaintoputkia.

Pinninummen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Pohjavesiputken asentaminen ja vesinäytteiden ottaminen pohjavesialueen vedenlaadun selvittämiseksi

20.3 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

20.3.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Asemakaava-alueella pohjavesialueen eteläosassa on kunnan viemäriverkosto ja hieman pohjavesialuerajan ulkopuolella alueen eteläpuolella sijaitsee jätevesipumppaamo. Alueella on muutama viemäriverkoston ulkopuolinen kiinteistö pohjavesialueen pohjois- ja itäosassa.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus suorittaa lähivuosien aikana hajajätevesitarkastukset alueen viemäriverkoston ulkopuolisille yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

Riski jätevesien vuototilanteisiin on viemäriverkoston osalta vähäinen. Jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **kohtalaisen** riskin. Alueen pohjaveden laadusta ei ole tietoja, mutta riskiluku kasvaa, mikäli pohjavedessä havaitaan jo jätevesivaikutusta.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon.
- Jätevesiverkoston säännöllinen kuvaaminen mahdollisten vuotojen ja tukosten havaitsemiseksi.
- Jätevedenpumppaamolla tulee selvittää takaiskuventtiilien tarve.
- jätevedenpumppaamojen varavirtakytkennän lisäämismahdollisuus selvitettävä pumppaamojen uusinnan yhteydessä.

Öljysäiliöt

Pinninummen pohjavesialueella on öljylämmitteisiä pientaloja. Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan pohjavesialueella on 35 öljysäiliötä, joista 8 sijaitsee muodostumisalueella.

Säiliöistä 3 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia, mistä voidaan olettaa niiden olevan tarkastamattomia. Tarkastetuista säiliöistä yksi on luokiteltu luokkaan B ja yksi luokkaan D, molemmat ovat maanalaisia säiliöitä ja lisäksi D-luokan säiliö sijaitsee muodostumisalueella. Käytössä olevista

Pinninummen pohjavesialue

säiliöstä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on jopa 23 kpl.

Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on pohjavesialueella 19 kpl. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä ei alueella tietävästi ole.

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **merkittäväksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan energiakaivoja/maalämpöjärjestelmiä on pohjavesialueella yhteensä 12 kpl, joista 4 kpl sijaitsee muodostumisalueella.

Energiakaivojen pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIAKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto)
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Rakentaminen

Alueelle kohdistuu jonkin verran rakentamista. Pohjavesi on pääosin useamman metrin syvyydellä maanpinnasta. Pinninummen pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** riskin.

Pinninummen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset.
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistapaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi).

Ympäristön siisteys

Pinninummen Pohjavesialueen koillisosassa on pieni, todennäköisesti hyvin vanha, täysin metsittynyt kotitarvekuoppa (R2), jossa on yksittäisiä jätteitä. Muilta osin pohjavesialueella ympäristö on siisti.

Roskaantumisen osalta riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YMPÄRISTÖN SIISTEYDELLE

- Asuin- ja teollisuuskiinteistöillä varastoitavat kemikaalit ja/tai muut haitalliset aineet on säilytettävä asianmukaisesti siten, ettei niistä aiheudu vaaraa maaperälle tai pohjavedelle
- Romut ja jätteet toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan

Kaivetut pihalammet

Pohjavesialueen pohjois- ja koillisosassa on kahdella kiinteistöllä kaivetut pihalammet. Kaivetut pihalammet voivat aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista. Lisäksi niiden kautta voi kulkeutua pohjaveteen haitta-aineita, bakteereita ja taudinaiheuttajia.

Kaivettujen pihalampien osalta riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET KAIVETUILLE PIHALAMMILLE

- Kiinteistöille ei tule omatoimisesti kaivaa pihalampia.
- Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos siitä arvioidaan aiheutuvan haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään.

20.3.2 Hulevedet

Pinninummen pohjavesialueella on hulevesiverkostoa asemakaava-alueella pohjavesialueen eteläosan asuinalueella. Pohjavesialueella ei ole sellaisia teollisuus- tai yritysalueita, joilta likaantuvien hulevesien pois pohjavesialueelta johtaminen olisi tarpeellista vedenlaadun turvaamiseksi.

Pinninummen pohjavesialue

Hulevesien on arvioitu muodostavan **vähäisen** riskin pohjavedelle.

TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Paikallisten hulevesijärjestelmien sijaintitietojen tarkastus
- Vain puhtaat hulevedet esim. kattovedet voidaan imeyttää takaisin maaperään pohjavesialueella
- Hulevesiohjelman päivityksen yhteydessä ja asemakaavamääräyksissä tulee kiinnittää huomiota muodostuvan pohjaveden määrän turvaamiseen.

20.3.3 Maa- ja metsätalous

Hyvin pieni osa Pinninummen pohjavesialueen pinta-alasta koostuu viljelykäytössä olevista peltoalueista. Peltojen kokonaispinta-ala pohjavesialueella on noin 0,25 km² (13 % pohjavesialueen pinta-alasta). Pellot sijaitsevat lähes kokonaan pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella.

Pinninummen pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 1 km², eli n. 53 % pohjavesialueen pinta-alasta.

Peltoviljely muodostaa pohjavedelle **kohtalaisen** riskin. Alueen pohjaveden laadusta ei ole tietoja, mutta riskiluku kasvaa, mikäli pohjavedessä havaitaan jo viljelyn tai metsänhoidon vaikutuksia.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA- JA METSÄTALOUDELLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri).
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi.
- Lannoitteiden / lietalannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen.
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietalannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Ojituksista tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomainen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

20.3.4 Liikenne ja tienpito

Pinninummen pohjavesialueella ei ole talvihoidon piirissä olevia teitä. Pohjavesialueen halki kulkee koillinen-lounaissuunnassa hiekkapohjainen Pinnintie (L1), jonka osalta riski on arvioitu **vähäiseksi** ja liittyy lähinnä onnettomuustilanteisiin.

Pinninummen pohjavesialue

20.3.5 Muuntamot

Pinninummen pohjavesialueella on 3 kpl pylväsmuuntamoita ja 6 kpl puistomuuntamoita. Yksi molempia sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt).
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti, muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

20.3.6 Maa-aineksenottoalueet

Pinninummen pohjavesialueella ei harjoiteta maa-ainesten ottoa, eikä alueella ole ollut maa-aineslupia voimassa.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa.
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-aineslupan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta

20.3.7 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet

Pinninummen pohjavesialueella ei tiettävästi ole mahdollisia pilaantuneen maaperän kohteita.

20.4 Pinninummen pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Pinninummen pohjavesialueella ei ole arvioitu olevan erittäin merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100). Merkittäviä riskikohteita ovat (luokituksen mukaisesti riskipisteet 20–39):

- Öljysäiliöt, rekisterin mukaan pohjavesialueella on 35 öljysäiliötä, joista 8 sijaitsee muodostumisalueella. Suurin osa säiliöistä on ulkona maan alla tai luokittelemattomia.

Palojoen pohjavesialue

21 Palojoen pohjavesialue (0154315, 2E-lk)

21.1 Hydrogeologia

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,13 km², josta varsinaisen muodostumisalueen osuus on 1,09 km². Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on n. 590 m³/d. E-luokan perusteena on metsälailla suojeltu lähdekompleksi, jossa on päälähteen lisäksi tihkupintoja ja noroja.

Pohjavesialue on harjumuodostuma, jonka eteläosa on kerrostunut korkealle kallioalustalle. Aines on harjun ydinosassa soravaltaista, reunaosissa hiekkavaltaista. Muodostuma jatkuu savipeitteisenä pohjoisessa. Suurin osa pohjavedestä purkautuu muodostuman luoteispuolella olevista lähteistä, sekä osa muodostuman länsipuolella olevista lähteistä.

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

Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitekartassa 13.

21.2 Vedenotto ja pohjaveden laatu

Palojoen pohjavesialueella ei ole vedenottamoita, mistä syystä pohjavesialue on luokiteltu 2-luokkaan. Alueen kiinteistöillä on yksityiset talousvesikaivot.

Palojoen pohjavesialueen pohjaveden laadusta ei ole olemassa tarkkailutietoja. Pohjavesialueella ei Ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmän mukaan ole pohjaveden havaintoputkia.

TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Pohjavesiputken asentaminen pohjavesialueen vedenlaadun selvittämiseksi

21.3 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

21.3.1 Asutus

Jätevesien käsittely

Palojoen pohjavesialueella ei ole kunnallista eikä osuuskuntien viemäriverkostoja. Pohjavesialueella on yksityiskiinteistöjä, jotka sijaitsevat pääosin muodostumisalueella.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus suorittaa lähivuosien aikana hajajätevesitarkastukset alueen yksityiskiinteistöille, joilla on kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

Palojoen pohjavesialue

Kiinteistökohtaisen jätevesien käsittelyn on arvioitu muodostavan pohjavesille **kohtalaisen** riskin. Alueen pohjaveden laadusta ei ole tietoja, mutta riskiluku kasvaa, mikäli pohjavedessä havaitaan jätevesivaikutusta.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Kiinteistökohtaiset käsittelytavat tulee olla kunnalla tiedossa.
- Kiinteistökohtaiset järjestelmät tulee saattaa ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaiseen kuntoon.

Öljysäiliöt

Palojoen pohjavesialueella on öljylämmitteisiä pientaloja. Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan alueella sijaitsee 6 öljysäiliötä, joista 2 kpl muodostumisalueella.

Säiliöistä 2 kpl on kuntomäärityksen mukaan luokittelemattomia, mistä voidaan olettaa niiden olevan tarkastamattomia. Tarkastetuista säiliöistä 2 kpl on luokiteltu luokkaan B ja yksi on A-luokan säiliö. Käytössä olevista säiliöistä suurimman riskin pohjavedelle aiheuttavat ulkona maan alla sijaitsevat säiliöt, joita alueella on vain 1 kpl (B-lk).

Yli 10 vuotta sitten tarkastettuja säiliöitä on pohjavesialueella 2 kpl. Suuren riskin aiheuttavat myös ne vuosikymmeniä vanhat säiliöt, joita ei ole tarkastettu lainkaan asennuksen jälkeen. Kokonaan tarkastamattomia säiliöitä on alueella 1 kpl.

Öljysäiliöiden pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pelastuslaitoksella oma säiliörekisteri, jota ylläpidetään ulkopuolisten tarkastusliikkeiden toimittamien pöytäkirjojen perusteella. Pelastuslaitos ilmoittaa C- ja D-luokan säiliöistä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle.
- Öljysäiliörekisterin mukaan huonokuntoisten ja/tai tarkastamattomien säiliöiden omistajia tulee kehottaa tarkastamaan tai kunnostamaan tai poistamaan säiliönsä. Omistajia tulee tiedottaa kirjeitse ja mahdollisesti käymällä kiinteistöillä. Tarvittaessa tilanteen korjaamiseksi tulee käyttää viranomaisen pakkokeinoja. Työ voidaan suorittaa esimerkiksi projektityönä.
- Erityisesti C- ja D-luokkiin luokiteltujen säiliöiden osalta tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä.
- Kiinteistön omistajan velvollisuus on huolehtia öljysäiliön kunnossa ja tarkastuksista.

Palojoen pohjavesialue

Energiakaivot

Nurmijärven kunnan tietojen mukaan pohjavesialueella on yksi energiakaivo/maalämpöjärjestelmä alueen eteläosassa muodostumisalueella.

Energiakaivon pohjavedelle muodostama riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ENERGIAKAIVOILLE

- Energiakaivojen rakentamista pohjavesialueella ei sallita.
- Energiakaivon rakentaminen pohjavesialueelle vaatii aina vesilain mukaisen luvan (Aluehallintovirasto).
- Energiakaivoja tai -maalämpöputkistoja ei saa sijoittaa alle 500 metrin päähän vedenottamosta (Nurmijärven rakennusjärjestys).

Rakentaminen

Alueelle ei kohdistu merkittävästi rakentamista. Pohjavesi on pääosin useamman metrin syvyydellä maanpinnasta. Palojoen pohjavesialueella rakentamisen on arvioutu aiheuttavan pohjavedelle **vähäisen** riskin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET RAKENTAMISELLE

- Kaavoituksessa ohjataan pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat toiminnot pohjavesialueen ulkopuolelle
- Kaavoituksen yhteydessä tulee laatia rakennettavuusselvitykset
- Rakennettaessa pohjavesialueelle tulee rakennuttajan laatia rakentamistaselvitys ja arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista
- Tarvittavat pohjatutkimukset (massanvaihto, perustamistavat, pohjavesi)

Ympäristön siisteys

Kohde R1 on yksityiskiinteistö, jonka toiminnasta on tehty kuntaan haittailmoitus. Kohteella varastoidaan rakennus- ja muuta materiaalia, sekä autoja. Muilta osin pohjavesialueella ympäristö on siisti.

Kohteella R2 havaittiin kotitarveottokuopalle (M1 alueen pohjoisosassa) menevän tien varrella roskaantumista, joka on erikseen kielletty kyltein.

Roskaantumisen muodostama riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YMPÄRISTÖN SIISTEYDELLE

- Asuin- ja teollisuuskiinteistöillä varastoitavat kemikaalit ja/tai muut haitalliset aineet on säilytettävä asianmukaisesti siten, ettei niistä aiheudu vaaraa maaperälle tai pohjavedelle
- Romut ja jätteet toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan

Palojoen pohjavesialue

Kaivetut pihalammet

Pohjavesialueen pohjoisimmalla muodostumisalueella on kohteen R3 kiinteistöllä 2 kaivettua pihalampea. Kaivetut pihalammet voivat aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista. Lisäksi niiden kautta voi kulkeutua pohjaveteen haitta-aineita, bakteereita ja taudinaiheuttajia.

Kaivettujen pihalampien osalta riski on arvioitu **vähäiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET KAIVETUILLE PIHALAMMILLE

- Kiinteistöille ei tule omatoimisesti kaivaa pihalampia.
- Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos siitä arvioidaan aiheutuvan haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään.

21.3.2 Hulevedet

Palojoen pohjavesialueella ei ole hulevesiverkostoja. Alueella ei ole sellaisia teollisuus- tai yritysalueita, joille hulevesiverkoston suunnittelu voi olla tarpeen vedenlaadun turvaamiseksi.

Hulevesien on arvioitu muodostavan **vähäisen** riskin pohjavedelle.

21.3.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Palojoen pohjavesialueella ei ole voimassa olevia ympäristölupia. Alueella toimii tiettävästi kaksi yritystä. Kohde Y1 on rakennusurakoitsija. Kohde Y2 kuljetusyritys, jonka hiekkapohjaisella piha-alueella on kuorma-auton lavoja.

Yritystoiminnan osalta riski on arvioitu **kohtalaiseksi**. Alueen pohjaveden laadusta ei ole tietoja, mutta riskiluku kasvaa, mikäli pohjavedessä havaitaan jo yritystoiminnan vaikutuksia.

TOIMENPIDESUOSITUKSET YRITYSTOIMINNALLE

- Yritystoiminnassa tulee huomioida sijainti pohjavesialueella – likaantuvien hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle
- Mahdollisten kemikaalien tai vaaraa aiheuttavien aineiden sekä jätteiden säilytys ja varastointi siten, ettei ole vaaraa pohjaveden pilaantumisesta
- Vahinkoihin varautuminen – mahdollisten vuotojen maaperään tai ojiin pääsyn estäminen

21.3.4 Maa- ja metsätalous ja eläintilat

Viljeltyjen peltujen kokonaispinta-ala Palojoen pohjavesialueella on noin 0,4 km² (20 % pohjavesialueen pinta-alasta). Pellot sijaitsevat lähes kokonaan pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella.

Palojoen pohjavesialue

Palojoen pohjavesialueella metsien kokonaisala on n. 1,3 km², eli n. 60 % pohjavesialueen pinta-alasta.

Alueella ei ole voimassa olevia maatalouteen liittyviä ympäristölupia. Pohjavesialueella on kaksi kiinteistöä, joiden piha-alueella on eläinaitauksia (R4 ja R5), eläintenpidon laajuudesta ei ole tietoa. Kohteen R5 aitaukset ovat osin muodostumisalueella. Kohde R3 on pienimuotoinen estekenttä pohjaveden muodostumisalueella.

Maatalous ja eläintilat muodostavat pohjavedelle **kohtalaisen** riskin. Alueen pohjaveden laadusta ei ole tietoja. Riskiluku kasvaa, mikäli pohjavedessä havaitaan jo maa- ja metsätalouden tai eläintenpidon vaikutuksia.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE JA ELÄINTILOILLE

- Pohjavesialueilla sallittujen kasvinsuojeluaineiden käyttö rajoitusten ja ohjeiden mukaisesti (Tukes kasvinsuojeluinerekisteri)
- Kasvinsuojeluaineiden sekä muiden kemikaalien tai polttoaineiden asianmukainen varastointi
- Lannoitteiden / lietelannan sekä niiden levitystä, käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten noudattaminen
- Ympäristönsuojelumääräysten 20 §:n mukaan lietelannan levittäminen pohjavesialueelle on kielletty
- Ojitukselta tulee tehdä ojitusilmoitus, jonka yhteydessä viranomaisen arvioi vesiluvan tarpeen.
- Toimijoiden tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ELÄINTENPIDOLLE JA LAIDUNNUKSELLE

- Pohjavesialueella laidunnusta tulee välttää pohjaveden muodostumisalueella
- Laiduntavien eläinten tiheys ei saa ylittää laitumena käytetyn alueen maaperän kestävyyttä eikä pohjavedelle saa aiheutua pilaantumisen vaaraa
- Eläintilojen tiedottaminen sijainnista pohjavesialueella

21.3.5 Liikenne ja tienpito

Palojoen pohjavesialueella ei ole talvihoidon piirissä olevia teitä. Pohjavesialueen halki kulkee muodostumisalueen halki pohjois-eteläsuunnassa Kylmänojentie (11473, L1), ja pohjavesialueen eteläosassa Koulunkulman kallion eteläpuolelta osin muodostumisalueella Koulunkulmantie (11471, L2). Teiden liikennemäärät ovat vähäiset (420...550 ajoneuvoa/vrk v. 2021).

Palojoen pohjavesialue

Kylmänojentien osalta riski on arvioitu **kohtalaiseksi** ja Koulunkulmantien osalta **vähäiseksi**. Palojoen pohjavesialueella liikenteen muodostama riski liittyy lähinnä onnettomuustilanteisiin.

21.3.6 Muuntamot

Palojoen pohjavesialueen muodostumisalueella on 2 kpl pylväsmuuntamoita ja sen ulkopuolella 1 kpl puistomuuntamoita.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttama riski on arvioitu **kohtalaiseksi**.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MUUNTAMOILLE

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa pohjaveden kannalta turvallisempiin puistomuuntamoihin (sähköyhtiöt).
- Rikkoutuneesta muuntamosta tulee tehdä hätäilmoitus hätänumeroon 112 mikäli tilanne on akuutti, muussa tapauksessa tulee tehdä ilmoitus Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikäli muuntamon rikkoutumisesta on aiheutunut öljyvuoto maaperään.
- Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntamoista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

21.3.7 Maa-aineksenottoalueet

Palojoen pohjavesialueella on ollut 1980–1990-luvuilla voimassa yksi maa-ainesten ottolupa (M1). Vanhan pitkälle maisemoituneen maa-ainosalueen M1 aluerajaus on arvioitu ilmakuvan perusteella. M1-alueen pohjoisosassa on jyrkkärinteinen kotitarveottokuoppa (21–1).



Kuva 21–1. Kotitarveottokuoppa vanhan maa-ainosalueen M1 pohjoisosassa.

Palojoen pohjavesialue

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Pohjavesialueelle ei suositella maa-aineksen ottotoimintaa.
- Maa-aineksen ottoa varten tulee hakea maa-ainesluvan mukaista lupaa Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnalta ja tarvittaessa vesilain mukaista lupaa Aluehallintovirastosta.
- Vanhoille maa-ainesten ottoalueille ei saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa.

21.3.8 Pilaantuneen ja mahdollisesti pilaantuneen maaperän kohteet
Palojoen pohjavesialueella ei tiettävästi ole mahdollisia pilaantuneen maaperän kohteita.

21.4 Palojoen pohjavesialueen merkittävimmät riskit

Palojoen pohjavesialueella ei ole arvioitu olevan erittäin merkittäviä tai merkittäviä riskikohteita (luokituksen mukaisesti riskipisteet 40–100 ja 20–39).

22 Vahinkoihin varautuminen ja toiminta vahinkotapauksissa

Pohjavesivahinkojen torjuntaan voidaan varautua suojele- ja valmiussuunnitelman avulla etukäteen. Pelastuslaitoksen öljyntorjuntasuunnitelman lisäksi kunnalla pitäisi olla kriisiajan toimintasuunnitelma. Pohjavesivahinkojen torjunta edellyttää, että pohjavesialueesta on käytettävissä mahdollisimman hyvät tiedot. Pohjavesialueilla olemassa olevat pohjaveden tarkkailuputket on merkittävä rekisteriin ja tiedot on päivitettävä ELY-keskukselle.

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

Vahinkojen torjunnan tehokkuus riippuu olennaisesti tiedonvälityksen nopeudesta. Siksi yhteydenpito kunnan, vesilaitoksen, pelastuslaitoksen, ELY-keskuksen ja ympäristöviranomaisen välillä tulisi olla etukäteen suunniteltua.

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

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

Selvitys edellyttää yleensä maastotutkimusten suorittamista vahinkoalueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritetään jatkotoimenpiteet.

Haihtuvien aineiden kulkeutumista voidaan rajoittaa maaperän huokosilma-pumppauksilla.

Maaperän tai pohjaveden pilaantumisesta on tehtävä ilmoitus viranomaiselle ympäristönsuojelulain 134 §:n mukaan. Jos maaperään tai pohjaveteen on päässyt jätettä tai muuta ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle (Uudenmaan ELY-keskus ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus).

VAHINKOTAPAUKSEN SATTUESSA ON VÄLITTÖMÄSTI SUORITETTAVA SEURAAVAT TOIMENPITEET:

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

23 Suojelusuunnitelman toteuttaminen ja seuranta

Suojelusuunnitelman toteuttamiseksi esitetään perustettavaksi Nurmijärven osalta pohjavesityöryhmä/ suojelusuunnitelman seurantatyöryhmä, jossa sovitaan tarkemmin toteuttaja- sekä valvojatahojen kesken suojelusuunnitelman toteutuksesta ja seurannasta. Samassa yhteydessä käsiteltäisiin kloridiseurantaan liittyvät asiat. Työryhmään kuuluisivat Nurmijärven kunnan osalta rakennusvalvonta, kaavoitus/maankäytönsuunnittelu, Nurmijärven Vesi- liikelaitos, Uudenmaan ELY-keskuksen L- ja Y-vastuualueet, ympäristönsuojeluviranomainen eli Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, terveydensuojeluviranomainen, pelastuslaitos, Anora Group Oy. Työryhmän ensimmäinen kokoontuminen tulisi järjestää mahdollisimman pikaisesti vuoden 2026 aikana. Seurantatyöryhmä voisi kokoontua kerran vuodessa.

Suojelusuunnitelma päivitetään vähintään kymmenen vuoden välein.

Vantaalla 7. marraskuuta 2025

AFRY Finland Oy