

Vastaanottaja  
Janakkalan Vesi

Asiakirjatyyppi  
Prosessikuvaus ja toimintatapaselostus

Viite  
1510058443

# JANAKKALAN VESI

## TARINMAAN VEDENOTTAMO

## PROSESSIKUVAUS JA

## TOIMINTATAPASELOSTUS

Päivämäärä 26.3.2021  
Laatija Osmo Niiranen  
Tarkastaja Jussi Kivilahti

## SISÄLLYS

1.	Yleistä	3
2.	Vedenlaatutavoitteet	3
3.	Vesinäytetulokset	3
4.	Vedenkäsittely	4
4.1	Raakaveden otto	4
4.2	Alkalointi natriumhydroksidilla (lipeä)	4
4.3	Lähtevän veden desinfiointi	4
4.4	Alavesisäiliö varaus	4

## 1. YLEISTÄ

Janakkalan Vesi on saneeraamassa Tarinmaan vedenottamo. Vedenottamosta käytetään myös nimiä Kirkonkylän vedenottamo ja Pappilankylän vedenottamo. Vedenottamon voimassa oleva pohjaveden ottolupa on 300 m<sup>3</sup> vuorokaudessa. Nykyinen vedenottamo on purettu ja kaivo jää pois käytöstä. Alueelle on tutkittu kaksi uutta kaivonpaikkaa, vuosina 2018 ja 2020. Kaivoista on otettu vesinäyteitä vedenkäsittelymenetelmän varmistamiseksi ja mitoittamiseksi. Uusi vedenkäsittelyrakennus korvaa vanhan purettuun rakennukseen. Alueelle rakennetaan yksi uusi vedenotto-kaivo.

Vedenkäsittely mitoitetaan virtaamalle 25 m<sup>3</sup>/h eli noin 500 m<sup>3</sup>/d (20h). Poikkeustilanteessa, jos verkostosta otetaan sammutusvettä, kaivopumpulla voidaan pumpata myös 36 m<sup>3</sup>/h hetkellisesti.

## 2. VEDENLAATUTAVOITTEET

Veden korroosioindeksi lasketaan kaavalla, jossa alkaliteetti jaetaan sulfaatin ja kloridin yhteismäärällä:  $[HCO_3^-]/([SO_4^{2-}] + [Cl^-])$ . Tavoitearvo korroosioindeksille on yli 1,5.

VVY suosittelee seuraavia laatutekijöitä verkostokorroosion ehkäisemisen kannalta:

pH	> 7,5
Alkaliteetti	> 0,6 mmol/l
Kalsium	> 10 mg/l
Korroosioindeksi	> 1,5

Kalkin saostumistaipumus riippuu lämpötilasta siten, että mitä lämpimämpää vesi on, sitä helpommin kalkki saostuu. Saostumistaipumus on normaali, jos kalkin saostuminen alkaa 40 - 50 asteen lämpötilassa. Jos kalkki saostuu alle 30 asteen lämpötilassa, se aiheuttaa usein jo haittoja vesikalusteille. Jos kalkki saostuu vasta korkeissa lämpötiloissa > 60 astetta, ei metalliputkiin helposti muodostu korroosiolta suojaavaa kerrostumaa.

Veden kovuutta voidaan luokitella seuraavasti:

	Kovuus mmol/l	kovuus °dH
Hyvin pehmeä	0-0,4	0-2
Pehmeä	0,4 – 0,9	2 – 5
Keskikova	0,9 – 1,8	5 – 10
Kova	1,8 – 3,6	10 - 20
Hyvin kova	yli 3,6	yli 20

## 3. VESINÄYTETULOKSET

Taulukossa 3-1 on esitetty vedenlaatutuloksia alkaloinnin kannalta.

Taulukko 3-1: Alkalointiin vaikuttavia kaivovesien analyysituloksia 9.11.2020 ja laskettu korroosioindeksi

Näyte	Kaivo HP1/18
pH	6,9
Alkaliteetti mmol/l	0,72
Hiilihappo (CO <sub>2</sub> ) vapaa mg /l	25
Kloridi (Cl) mg/l	8,1 (näyte 30.11.2018)
Sulfaatti (SO <sub>4</sub> ) mg/l	18
Kalsiumkovuus mmol/l	0,33
Kalsium mg/l	13
KORROOSIOINDEKSI [HCO <sub>3</sub> -]/([SO <sub>4</sub> 2-]+[Cl-])	1,19

Raakaveden korroosioindeksi ja pH ovat alle suosituksen, jonka vuoksi vesi pitää alkaloida. Korroosioindeksin alhaisuuteen vaikuttaa kaivoveden jonkin verran kohonnut kloridi- ja sulfaattipitoisuus.

Raakaveden kalsiumpitoisuus on hyväksyttävällä tasolla.

Rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat hyväksyttävällä tasolla laatusuosituksiin verrattuna, vaikka pieniä pitoisuuksia on havaittavissa.

Vedenlaatu	HP1/18 9_11m	HP1/18 11_13m	HP1/18 13_15m	HP1/20 12_14m	HP1/20 10_12m
	30.11.2018	30.11.2018	30.11.2018	9.11.2020	9.11.2020
Fe µg/l	32.00	18.00	10.00	80.00	44.00
Mn µg/l	14.00	6.70	11.00	5.10	1.40

## 4. VEDENKÄSITTELY

### 4.1 Raakaveden otto

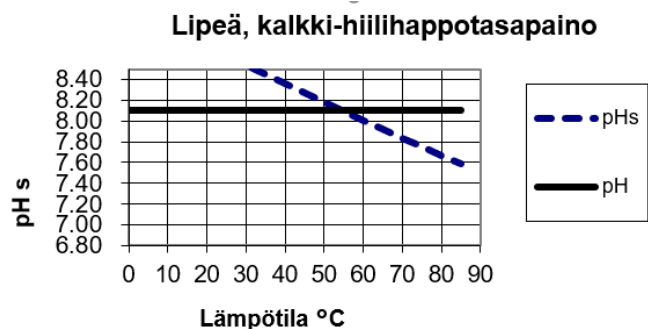
Vedenottamon käyttöön tulee yksi vedenottokaivo. Vedenkäsittelyrakennuksen putkistoihin rakennetaan varaus toiselle kaivolle. Kaivo varustetaan maanpäällisellä laitetilalla.

### 4.2 Alkalointi natriumhydroksidilla (lipeä)

Veteen lisätään lipeää, jolla neutraloidaan vapaa hiilidioksidi. Lipeäalkalointi on toimiva ja yksinkertainen vaihtoehto ja veden laatu saadaan korroosioindeksiin ja pH:n suhteen vastaamaan suosituksia.

Kaivopumpulla pumpataan suoraan verkostoon ja virtauksen ohjaamana lisätään alkalointikemikaali putkeen. Lipeän kulutuksen arvioidaan olevan noin 20 mg/l.

Lipeäalkalointi	Lipeä
Lipeän kulutus mg/l	22.75
Hiilihappo mg/l ilmastuksen tai CO <sub>2</sub> lisäyksen jälkeen	25.00
Kokonaiskovuus mmol/l	0.48
Kalsiumkovuus mmol/l	0.33
pH	
Alkaliteetti mmol/l	1.29
Kalsium mg/l	13.00
KORROOSIOINDEKSI [HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ]/([SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ]+[Cl <sup>-</sup> ])	2.14



Lipeä varastoidaan erillisessä kemikaalivarastossa piensäkeissä trukkilavoilla. Kemikaaliliuoksen valmistuksen aikana kuljetetaan kerrallaan tarvittava määrä piensäkkejä prosessitilaan. Kemikaalisäkki nostetaan käsin valmistussäiliöön. Valmistussäiliöt 2 kpl varustetaan sekoittimilla.

Annostelu tapahtuu molemmista valmistussäiliöistä vuorotellen. Säiliöt ovat yhteydessä toisiinsa ja eroteltavissa venttiileillä kahdeksi säiliöksi. Säiliöt sijoitetaan varoaltaaseen.

Annostelupumppuja on 2 kpl ja ne toimivat vuorottelukäytöllä toisen ollessa varalla. Pumput sijoitetaan varoaltaan sisäpuolelle.

Lipeäliuos syötetään UV-laitteen jälkeen putkistossa olevaan putkisekoittimeen.

### 4.3 Lähtevän veden desinfiointi

Verkostoon lähtevä vesi johdetaan UV-laitteen läpi. Desinfiointikemikaalin syöttömahdollisuus lipeäannostelupumppuilla. Verkostoon lähtevään putkistoon rakennetaan lisäksi erillinen syöttöyhde siirrettävää kloorauslaitetta varten.

### 4.4 Alavesisäiliö varaus

Vedenkäsittelyrakennukseen rakennetaan varaukset alavesisäiliölle johtaville putkille. Alavesisäiliötä ei toteuteta tässä vaiheessa.