

Hulevesien käsittely- ja tarkkailusuunnitelma Öjenin maankaatopaikka ja PIMA-kenttä, Vaasa

Ympäristölupahakemuksen liite 17A1

23.10.2023



Tapio Strandberg Oy

Sisällys

1	Yleiskuvaus	3
2	Alueen hulevesien käsittely	3
2.1	Alueen hulevesien laatu	3
2.2	Alueen hulevesien käsittelyjärjestelmä ja arvio sen puhdistustehosta	3
2.3	Vesien laadun tarkkailu	4

1 Yleiskuvaus

Vaasan Yttersundominissa kiinteistöllä 905-427-75-9 sijaitsevalla maa-kaato-paikalle haetaan ympäristöluvan muutosta. Alueella on myös voimassa ympäristöluva pilaantuneiden maiden käsittelykentälle. Molempia lupia haetaan muutettavaksi ja yhdistettäväksi. Tarkemmin toiminta on kuvattu ympäristölu-pahakemuksessa. Tämä asiakirja on esitys alueen vesienkäsittelyn ja -tarkkailun toteuttamisesta hakemuksen mukaiselle toiminnalle.

Alueen maaperä koostuu maaperäkartan mukaan hiekkamoreenista ja lieju-savesta. Vesienkäsittelyalueen maaperä on hiekkamoreenia ja liejusavea.

2 Alueen hulevesien käsittely

2.1 Alueen hulevesien laatu

Maankaatopaikan hulevedet voivat sisältää kiintoainesta sekä ravinteita. Pi-laantuneiden maiden käsittelykentän hulevedet voivat sisältää metalleja, öljyhiilivetyjä, hienoainesta ja ravinteita.

2.2 Alueen hulevesien käsittelyjärjestelmä ja arvio sen puhdistustehosta

Alueelle rakennetaan kaksi erillistä hulevesien käsittelyjärjestelmää, yksi maankaatopaikalle ja toinen PIMA-käsittelykentälle.

Maankaatopaikan vesienkäsittelyjärjestelmä

Maankaatopaikan vesienkäsittelyjärjestelmä koostuu viivytysaltaasta. Viivy-tysallas erottaa hulevedestä tehokkaasta hienoainesta laskeuttamalla ne al-taan pohjalle. Viivytysaltaan tilavuus on 680 m³ ja se on mitoitettu Kuntaliiton hulevesioppaan mitoitussuhteen perusteella kerran vuosikymmenessä toteutu-van 15 minuutin kestoisen mitoitussuhteen perusteella (Suomen Kuntaliitto 2012). Viivytysallas varustetaan t-haaralla, joka estää öljyn ja vettä kevyem-pien materiaalien virtaamisen purkupuutkeen.

Pilaantuneiden maiden varasto- ja käsittelykentän vesienkäsittelyjärjestelmä

PIMA-käsittely- ja varastokentän vesienkäsittelyjärjestelmä koostuu neljästä osasta: murskepadosta, viivytysaltaasta, hiekkasuodattimesta sekä kosteikko-puhdistamosta. Lisäksi voidaan käsittelyjärjestelmää tarvittaessa täydentää biosuodattimella.

Murskepato rakennetaan kentän purkupisteeseen, se kerää kentältä huuhtou-tunutta maa-ainesta, roskia ja puuta. Murskepato rakennetaan karkeasta hyvin vettä läpäisevästä murskeesta (# 100-200 mm).

Viivytysalla rakennetaan maankaatopaikan laille suoraan kentän purkupisteeseen taakse. Viivytysaltaan pinta-ala on 216 m² ja tilavuus on 184 m³, se on mitoi-tettu Kuntaliiton hulevesioppaan mitoitussuhteen perusteella kerran vuosikym-

menessä toteutuvan 15 minuutin kestoisen mitoitussateen perusteella (Suomen Kuntaliitto 2012). Viivytyksellä varustetaan t-haaralla, joka estää öljyn ja vettä kevyempien materiaalien virtaamisen purkupuutkeen.

Vesienkäsittelyjärjestelmän kolmas vaihe on hiekkasuodatin, jolla poistetaan hulevesistä siihen vielä jäänyttä hienoainesta. Hiekkasuodatin rakennetaan ojana, jossa on kolmekerrosta suodattimena toimivia maa-aineksia. Alin kerros on 200 mm kerros suodatushiekkaa (0,8-1,2 mm), seuraava kerros on 150 mm kerros hiekotushiekkaa (3-8 mm) ja ylin kerros on 150 mm kerros sepeliä (16-32 mm).

Vesienkäsittelyjärjestelmän viimeinen vaihe koostuu alueella rakennettavasta kosteikosta, jolla poistetaan hulevesistä ravinteita ja metalleja. Kosteikko pinta-alaltaan 506 m² eli hulevesien keräysalueen pinta-alasta 2 prosenttia. Kosteikko koostuu syvän veden alueesta 11 x 11 m, johon viivytykselta mahdollisesti tullut kiintoainesta laskeutuu sekä jossa veden virtaus hidastuu, sekä 11 x 35 m matalan veden alueesta. Kosteikon pituuden suhde leveyteen on 4:1.

Kosteikon syvän veden osaan kylvetään osmankämejä. Matalan veden alueen kasvillisuuden annetaan kehityä luontaisen leviämisen kautta. Kosteikon muodon suunnittelussa on käytetty tukena TEHO -hankkeen julkaisua 1/2012 Käytännön kosteikkosuunnittelu (Hagelberg, Karhunen, Kulmala, Larsson & Lundström 2012).

Kosteikkojen tehoa hulevesien puhdistamisessa on käsitelty SYKE:n HULE-hankkeen loppuraportissa: Kosteikkojen ja biosuodatusalueiden toimivuus hulevesien käsittelyssä (Kasvio, Ulvi, Koskiahio & Jormola 2016).

Julkaisun mukaan kosteikoilla on mahdollista vähentää veden sameutta, poistaa kiintoainetta, fosforia sekä typpeä (Kasvio ym. 2016).

Em. julkaisuun koottujen ulkomaisten tutkimusten perusteella kosteikoilla on päästy metallien osalta 40-90 prosentin reduktioihin hulevesien käsittelyssä. Jätevesien käsittelyyn rakennetut kosteikot ovat alentaneet metallipitoisuuksia tehokkaasti, tšekkiläisessä tutkimuksessa jätevesien käsittelystä kosteikossa saavutettiin seuraavat reduktiot: lyijy 98 %, nikkeli 92 ja kadmium 77 % (Vymazal 2003).

2.3 Vesien laadun tarkkailu

Pintavesien laatua esitetään tarkkailtavan kaksi kertaa vuodessa kahdesta näytestä, pima-kentän ja maankaatopaikan vesienkäsittelyjärjestelmien purkupuutkista.

Pintavesinäytteistä esitetään analysoitaviksi seuraavat parametrit näytestä PV1 (PIMA-kentän vesienkäsittelyn purkupuutki):

- pH
- sähkönjohtavuus
- kiintoaine
- COD_{Mn}

- kokonaistyyppi
- kokonaisfosfori
- öljyhiilivedyt
- polyaromaattisten hiilivetyjen kokonaispitoisuus
- Metallien kokonaispitoisuudet:
- antimoni
- arseeni
- elohopea
- kadmium
- koboltti
- kromi
- kupari
- lyijy
- mangaani
- nikkeli
- rauta
- sinkki
- vanadiini

Pintavesinäytteistä esitetään analysoitaviksi seuraavat parametrit näytestä PV2 (maankaatopaikan vesienkäsittelyn purkuputki):

- pH
- kiintoaine
- sähkönjohtavuus
- kokonaisfosfori
- kokonaistyyppi



FM geol. Tapio Strandberg

LÄHTEET:

Hagelberg, Eija, Anni Karhunen, Airi Kulmala, Roine Larsson ja Eriika Lundström (2012). Käytännön kosteikosuunnittelu. Teho-hankkeen julkaisu 1/2012.

Kasvio, Pinja, Teemu Ulvi, Jari Koskiahho & Jukka Jormola (2016). Kosteikkojen ja biosuodatusalueiden toimivuus hulevesien käsittelyssä: HULE-hankkeen loppuraportti.

Suomen kuntaliitto (2012). Hulevesiopas.

Vymazal, J., 2003. Distribution of iron, cadmium, nickel and lead in a constructed wetland receiving municipal sewage. In: Wymazal, J. (Ed.), Wetlands – Nutrients, Metals and Mass Cycling. Backhuys Publishers, Leiden, pp. 341–363.

LIITTEET:

Liite 1. Maankaatopaikan- ja pilaantuneiden maiden käsittely- ja varastokentän asemapiirros

Liite 2. Vesienkäsittelyjärjestelmän asema- ja poikkipiirrokset

Asemapiirros

Maankaatopaikka & pilaantuneiden maiden varasto- ja käsittelykenttä

Myrgrundintie 346, Vaasa

Pinta-ala 12,7 ha

Korkein täyttötaso: 22 mpy

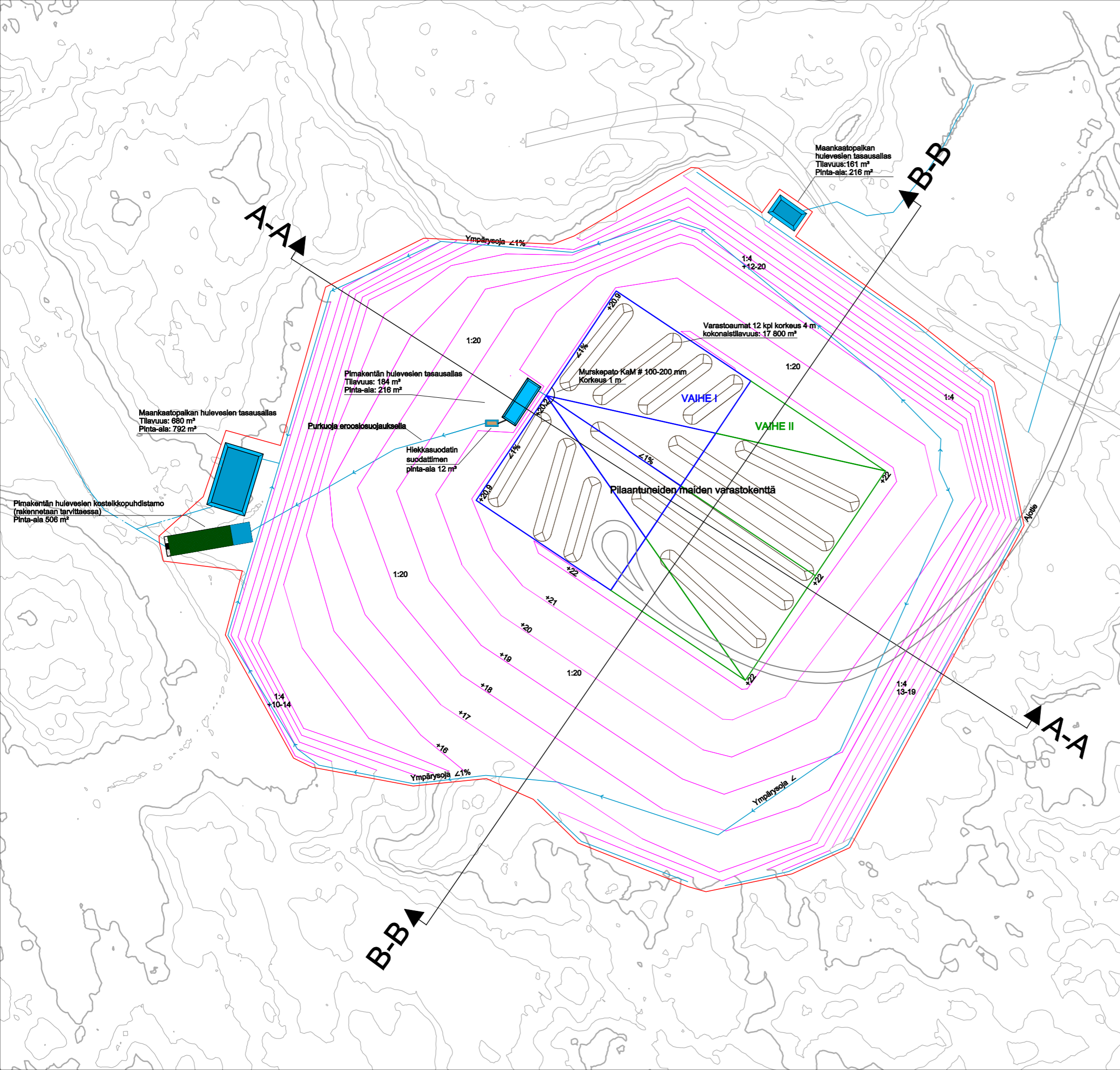
Selite

Toiminta-alueen raja: ———

Täyttörakenteet: ———

Oja: ———

Tie: ———



A3 Mittakaava 1:2000

Koordinaatisto ETRS-GK22

Korkeusjärjestelmä N2000

Korkeuskäyrät perustuvat Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon

Kohde		
Myrgrundintie 346, Vaasa		
Kaupunginosa/kylä	Kortteli/tila	Kilnisteistunnus
Yttersundom		905-427-75-9
Rakennustöimenpide		Piirrostyyppi
Maankaatopaikka & pilaantuneiden maiden käsittelykenttä		Asemakuva
Pvm	Suunnittelija	Piirtäjä
29.12.2022	TS	SS
Suunnittelutoimisto		
Tapio Strandberg Oy		
etunimi.sukunimi@tapiostrandberg.net		
Tehtaantie 3, 03100 Nummela www.tapiostrandberg.net		

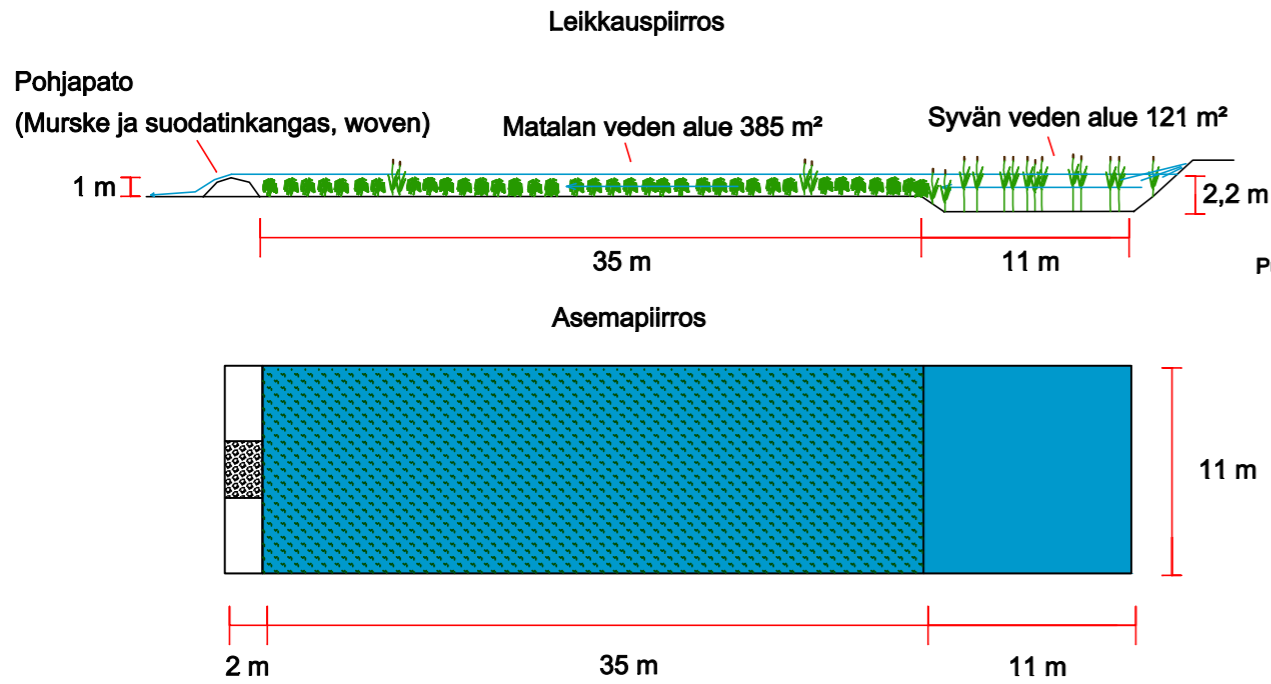


Öjenin pilaantuneiden maiden käsittely- ja varastokentän hulevesien käsittelyjärjestelmä

Kosteikkopuhdistamo

Pinta-ala 506 m²

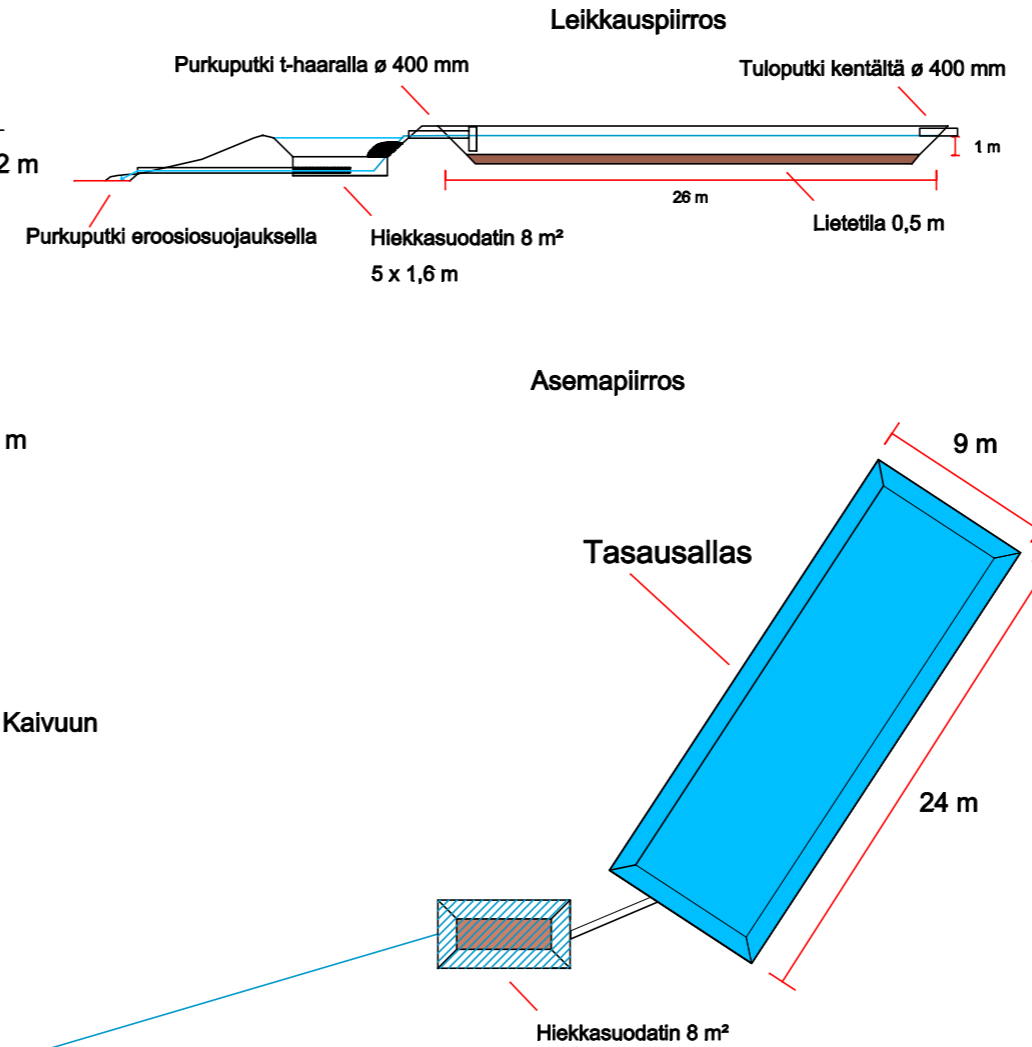
Pinta-alan mitoitusperuste: 2 % valuma-alueen pinta-alasta



Tasausallas

Tilavuus: 184 m³

Pinta-ala: 216 m²



Kosteikkoon voidaan kaivuun yhteydessä muotoilla niemiä ja saaria reunapinta-alan kasvattamiseksi. Kaivuun jälkeen kosteikkoon kylvetään kosteikkokasvien (esim. osmankäämi) siemeniä.

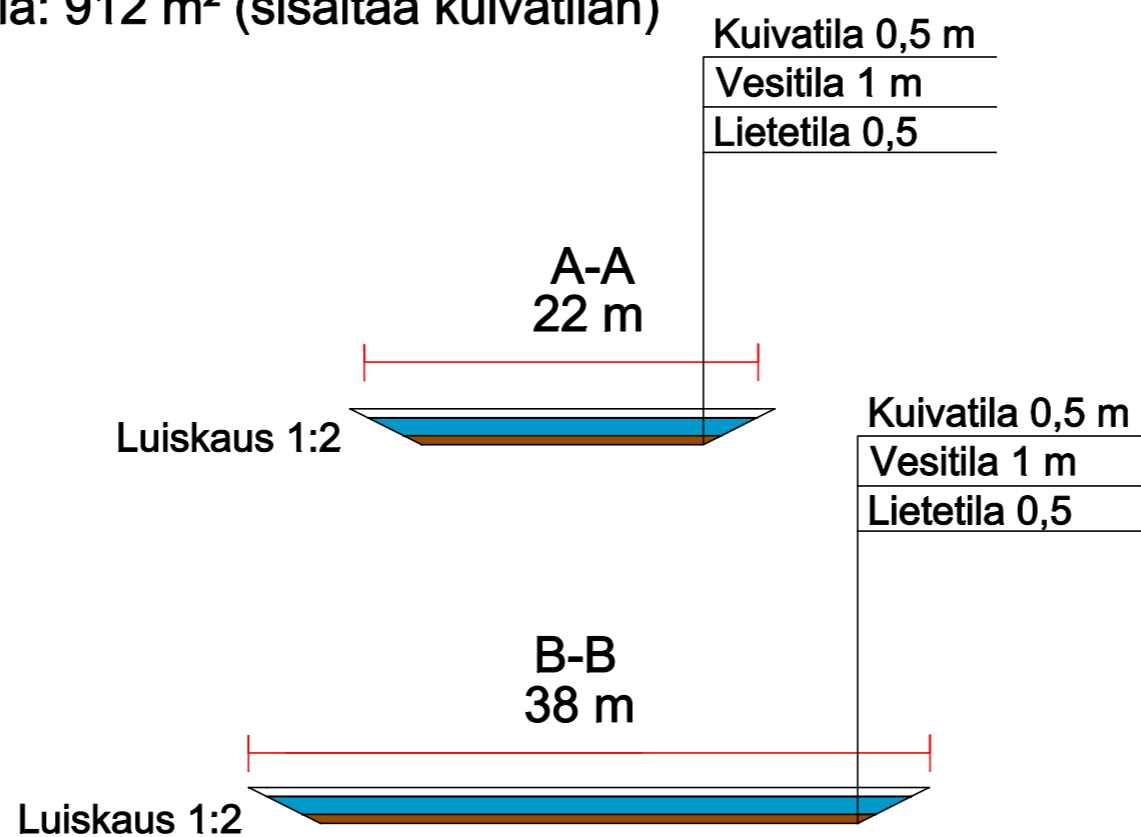
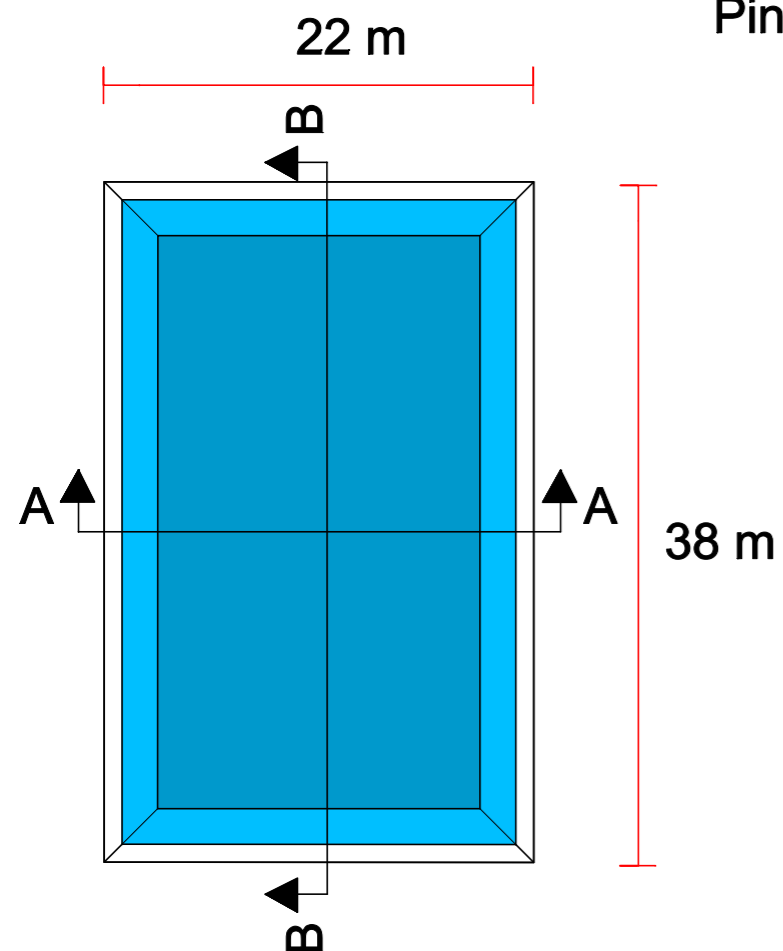
Kohde		
Myrgrundintie 346, Vaasa		
Kaupunginosa/kylä Yttersundom	Kortteli/tila	Kilinteistötunnus 905-427-75-9
Rakennustolmenpide		Pilrostyyppi Asemakuva
Pvm 29.12.2022	Suunnittelija TS	Piirtäjä SS
Suunnittelutoimisto		
Tapio Strandberg Oy		 Tapio Strandberg Oy
etunimi.sukunimi@tapiostrandberg.net		
Tehtaantie 3, 03100 Nummela www.tapiostrandberg.net		

Maankaatopaikan vesienkäsittelyjärjestelmä

Maankaatopaikan hulevesien tasausallas A1

Tilavuus: 680 m³

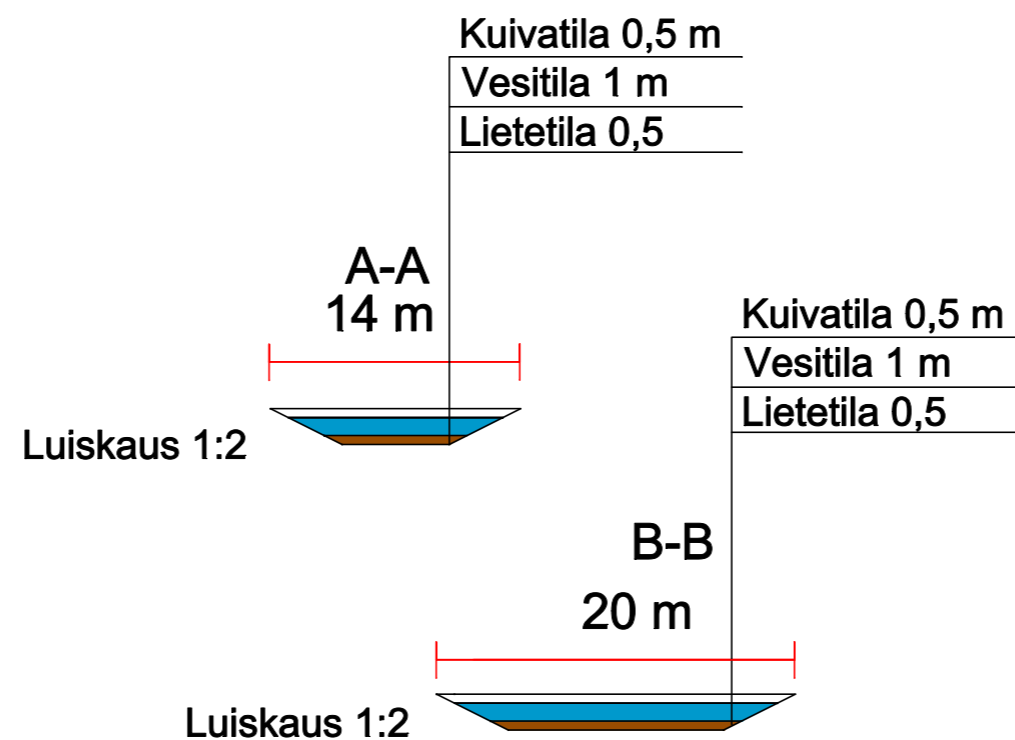
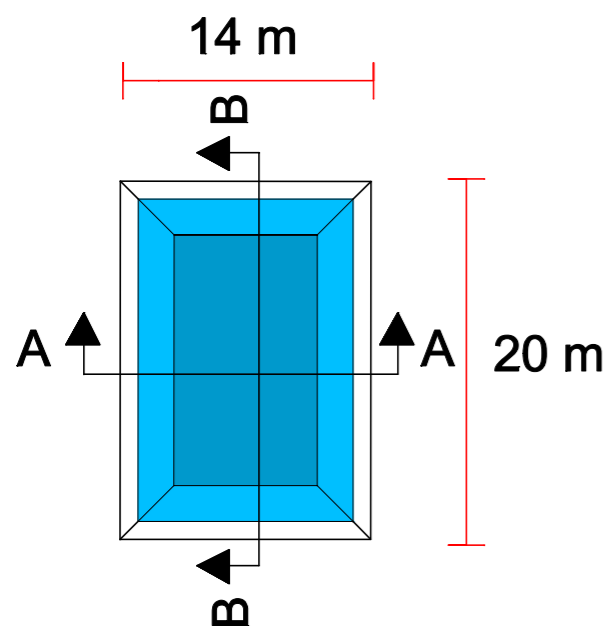
Pinta-ala: 912 m² (sisältää kuivatilan)



Maankaatopaikan hulevesien tasausallas A2

Tilavuus: 161 m³

Pinta-ala: 280 m² (sisältää kuivatilan)



Kohde

Myrgrundintie 346, Vaasa

Kaupunginosa/kylä Yttersundom	Korttel/tila	Kiinteistötunnus 905-427-75-9
Rakennustolmenpide Maankaatopalkka & pilaantunelden maiden käsittelykenttä		Pilrostyyppi Asemakuva
Pvm 23.10.2023	Suunnittelija TS	Piirtäjä SS

Suunnittelutoimisto

Tapio Strandberg Oy

otunmi.sukunimi@tapiostrandberg.net

Tehtaantie 3, 05100 Nummela www.tapiostrandberg.net

