

**Merkinnät, työmaavaiheistus**

- Pintamaan ja saven poisto - tällä alueella
- Louhinta-alue (+76)
- Louhinnan etenemissuunta
- Työmaatie
- Suoja-alue (300m toimenpiderajasta)
- Kaava-alue
- Hankealue

**Merkinnät, hulevesien hallinta**

- Niskaoja (puhtaat vedet)
- Työmaaaja (käsiteltävät vedet)
- Nykyinen oja, hyödynnetään työmaaajana (käsiteltävät vedet)
- Työmaarumpu, rummun päät eroosiosuojataan
- Pintavirtausreitit (nykyinen maanpinta)
- Virtaussuunta ojassa
- Virtaussuunta louheessa
- Hulevesirakenne
- Suotopato (tyyppikuva 312)
- Biosuodatusputki
- Painannesäilyntäalue korkeusmallin perusteella (Scalgo)
- Huoltotie
- Rumpu (nykyinen)
- Valuma-aluejako (nykyinen maanpinta)
- Puhtaat pintavedet, jotka johdetaan työmaa-alueen ohi ELY:n ojaan tai Nurmijärven hulevesirakenteeseen
- Puhtaat pintavedet, jotka johdetaan työmaa-alueen käsitteilyrakenteiden kautta
- Puhtaat pintavedet niskaojan kautta samaan samaan purkupisteeseen

Sateen toistuvuus		1/1a	1/5a + ilmastonn.	1/5a + ilmastonn.
Sateen kesto	min	60	10	30
Mitoitussateen intensiteetti (q)	l/s/ha	33	180	100
Sademäärä	mm	11.9	10.8	18.0

Maankäyttö, Vaihe 1	Valumakerroin (c)	Ala (A) [ha]	Virtaama (Q) [l/s]	Virtaama (Q) [l/s]	Virtaama (Q) [l/s]
Louhinta-alue (louhinta irtilouhintana)	0,30	2,7	30	140	80
Parkki- ja huoltoalue	0,80	0,3	10	40	20
Pintamaan ja saven poisto	0,50	5,1	80	460	260
Tukitoimintojen alue	0,80	0,5	10	80	40
Pajasmaa	0,50	4,3	70	390	220
Muu	0,50	2,2	40	190	110
Luonnontila	0,15	1,7	10	50	30
Käsitteily ohi, nykyinen maankäyttö	0,50	2,3	40	210	120
<b>YHT</b>	<b>0,45</b>	<b>19,2</b>	<b>300</b>	<b>1 550</b>	<b>850</b>
<b>Viivytystarve (m³)</b>			<b>700</b>	<b>850</b>	<b>1 350</b>

Työmaaviesien hallintaperiaatteet

Erityispiirteet ja ennaltaehkäisy samalla tavalla kuin vaiheessa 0.

Vaiheessa 1 käytettävät rakenteet

- Uudet työmaaajat sekä työmaaleiden rummut rakennetaan etupainotteisesti työmaan laajentumisen mukaan. Uudet ojat ja rummun päät eroosiosuojataan.
- Rakennustyöt alkavat tontin länsisestä (louhinta). Lisäksi alueen keskosalta poistetaan pintamaat ja savet sekä rakennetaan työmaatiet seuraavaan vaiheeseen.
- Yläpuolisten valuma-alueiden vesien pääsyä rakennustyömaa-alueelle säädelään. Nykyisistä ojista alueelle purkautuvaa virtaavaa hidastetaan esimerkiksi palokiviteillä tai pienin rummun kautta.
- Hulevesien hallintaan tarvittavat pölköt sekä viivitys- ja käsitteilyrakenteet on rakennettu pääosin vaiheessa 0. Louhinnan aluetta altaiden sivupenkereillä voidaan korottaa lopulliseen korkeuteen. Nykyisiä oja hyödynnetään vesien ohjauksessa mahdollisuuksien mukaan. Tarvittaessa alueelle rakennetaan työmaa-ajaksi oja vesien ohjaukseen.
- Lopullisten aluiden huoltotie rakennetaan viimeistään tässä vaiheessa.

Viivytystarve

- Valuma-alue on noin 19,2 ha.
- Alueella sallittu purkuvirtaus on 100 l/s.
- Viivytystarve on laskettu 10 min ja 30 min 1/5a satella (ilmastonmuutos huomioituna). Viivytystarve on noin 1350 m³.
- Lisätietoa viivytystarveesta on tyyppikuva 313.

Hulevesien käsittely

**Laskutus**

- Työmaa-alueen laajuuden vuoksi käsiteltävien rakenteiden mitoitus on arvioitu 1h satella. Käsiteltävät rakenteet on mitoitettu 1/1a satella. em. mitoitusasteen sademäärä on 11,9 mm eli vesimäärältään hieman tavonomaista 10 mm sadetta suurempi.
- Ennen käsitteilyä hulevedet viivytetään, jonka vuoksi laskutus on mitoitettu 100 l/s virtaamalla.
- Laskutusallas voidaan toteuttaa esimerkiksi 38 m pitkänä ja 8 m leveänä altaana (mitat altaan pohjasta), jonka syvyys on 2 m ja lietteiden paksuus 0,5 m. Laskun sivukaltevuus on 1:2. Mitoituslasketussa altaan viivymä on 1h. Laskutusallias voidaan toteuttaa ostitaan paloamalla ja ostitaan kaivamalla.
- Tulovirtaus suodattetaan esimerkiksi patokiviteillä tai louhepenkereillä.
- Ylivuoto toteutetaan viivytuksesta laskutuskeskseen ohi.
- Laskutusalliaan pohjalta kertyvä kiintoaines tyhennetään tarvittaessa.
- Lisätietoa laskutuskeskuksesta tyyppikuva 311 ja laskutuskeskseen mitoitusperusteissa.

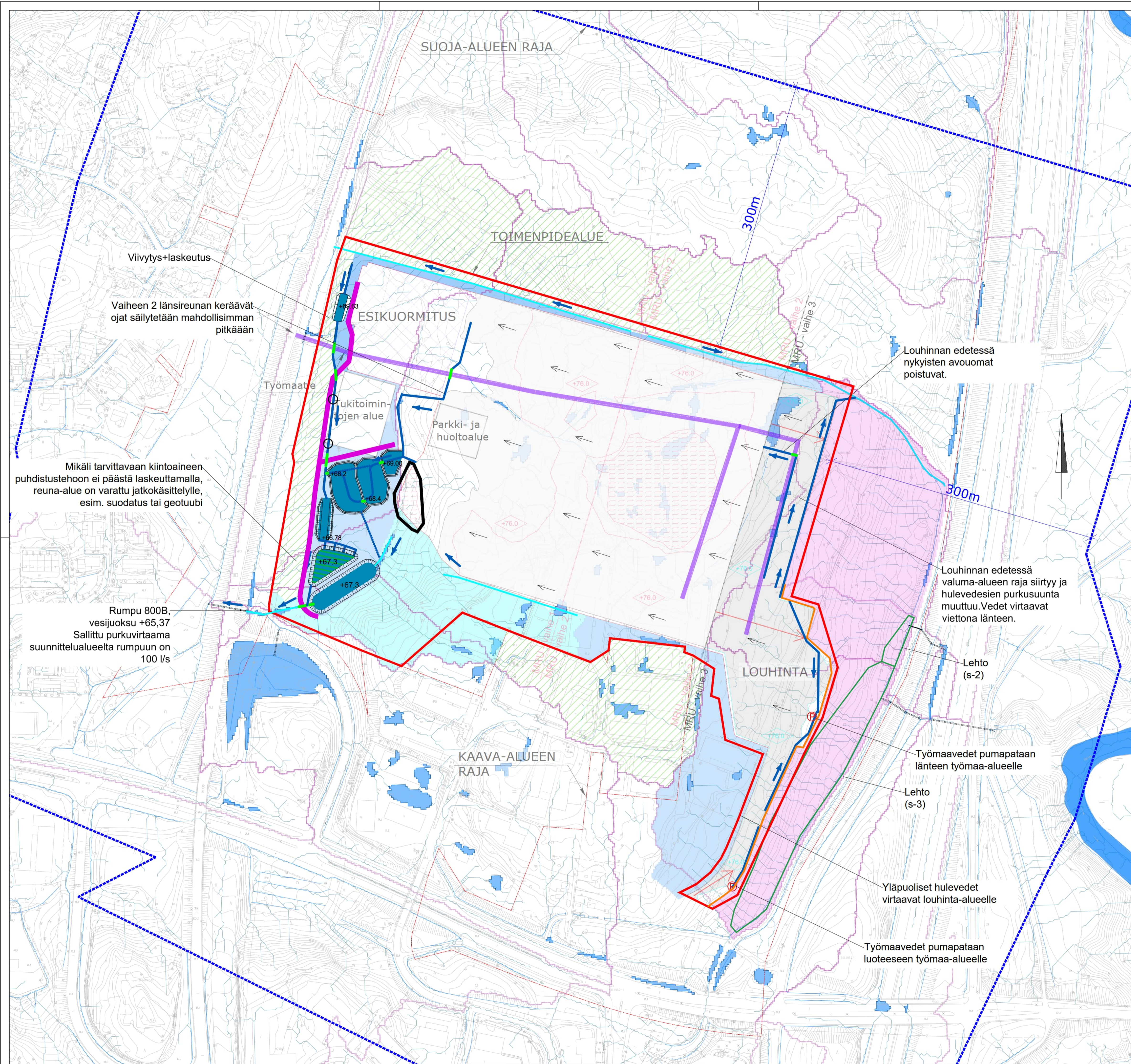
**Suodatus**

- Laskutuskeskuksesta vedet johdetaan seuraavaan altaaseen, johon on sijoitettu biosuodatusputkia (Esimerkiksi Carbons Xite Green Infra). Biosuodatusputket ovat viirien infrastruktuurin mukaisia viher- ja suojausrakenteita hulevesien hallintaan ja ravinteiden sitomiseen. Putket ovat kevyitä ja niiden käsittely ei vaadi raskasta koneistoa. Biosuodatusputket koostuvat verkkomaisesta "sakkista" joka on täytetty biohiilellä ja paju- tai puuhakkopilla. Putket ovat 0,9-1,8 m pitkiä ja niistä voidaan kasata erilaisia pengerrakenteita. Tarvittaessa putkia voidaan uusia tai lisätä puhdistustuloksen mukaan.
- Lisätietoa suodatuskeskuksesta tyyppikuva 314.

**Ympäristölupa-aineiston täydennys**

Kosa/Kylä	Kortti/Tila	Tontti/Rek.nro	Viranomaisen arkiostinmerkintä ja varten
Kesko/Kylä	2700		
Rakennusluvanpid			Piirustustaji
UUDISRAKENNUS			HULE
Tästä ja sen suunnittelukohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö
Kesko Oyj			YLEISPIIRUSTUS
Kespron keskusvarasto			TYÖMAAVESIEN HALLINTA, VAIHE 1
Suipointie			
01900 Nurmijärvi			
SWECO FINLAND OY	Suunn.		Työn ja perustuksen nro
ILMAKORTTI 2	Piiri		Muutos
00240 HELSINKI			
PUH. +358 207 393 000	Pvm	13.12.2024	HULE 2500724.3
www.sweco.fi			303
Hyv.	Tark.		Tiedosto 23704041_303_TYÖMAAVESIEN HALLINTA_VAIHE1





- ### Merkinnät, työmaavaiheistus
- Louhinta (+76)
  - Esikuormitusalue
  - Tukitoimintojen alue
  - Louhinnan etenemissuunta
  - Työmaatie
  - Suoja-alue (300m toimenpiderajasta)
  - Kaava-alue
  - Hankealue

- ### Merkinnät, hulevesien hallinta
- Niskaoja (puhtaat vedet)
  - Työmaaoja (käsiteltävät vedet)
  - Nykyinen oja, hyödynnetään työmaaojana (käsiteltävät vedet)
  - Työmaarumpu, rummun päät eroosiosuojataan
  - Pohjaveden suojaus, penger savisululla
  - Eroosiosuoja-aita
  - Pintavirtausreitti (nykyinen maanpinta)
  - Virtaussuunta ojassa
  - Virtaussuunta louheessa
  - Hulevesirakenne
  - Biosuodatusputki
  - Painannesäilyntäalue korkeusmallin perusteella (Scalgo)
  - Huoltotie
  - Alueet, joilla työmaavesi joudutaan pumpaamaan
  - Rumpu (nykyinen)
  - Hulevesien viivytys/laskeutusrakenne
  - Valuma-aluejako (nykyinen maanpinta)
  - Puhtaat pintavedet, jotka johdetaan työmaa-alueen ohi ELY:n ojaan tai Nurmijärven hulevesirakenteeseen
  - Puhtaat pintavedet, jotka johdetaan työmaa-alueen käsittelyrakenteiden kautta
  - Puhtaat pintavedet niskaojan kautta samaan samaan purkupisteeseen
  - Puhtaat pintavedet itään

Sateen toistuvuus		1/1a	1/5a + ilmastom.	1/5a + ilmastom.
Sateen kesto	min	60	10	30
Mitoitusasteen intensiteetti (q)	l/s/ha	33	180	100
Sademäärä	mm	11,9	10,8	18,0

Maankäyttö, Vaihe 3	Valumakerroin (c)	Ala (A)	Virtaama (Q)	Virtaama (Q)	Virtaama (Q)
	[-]	[ha]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Esikuormituspenger	0,30	1,4	10	80	40
Louhinta-alue (louhinta irtilouhintana)	0,30	3,5	30	190	110
Parkki- ja huoltoalue	0,80	0,3	10	40	20
Pohjaveden imeytyminen	0,1	-	-	-	-
Tukitoimintojen alue	0,80	0,5	10	70	40
Louhepinta	0,30	11,0	110	590	330
Muu	0,50	4,0	70	360	200
Luonnontila	0,15	0,5	-	10	10
Käsitteily ohi, nykyinen maankäyttö	0,50	2,3	-	-	-
<b>YHT</b>	<b>0,37</b>	<b>23,6</b>	<b>300</b>	<b>1 550</b>	<b>850</b>
<b>Viivytystarve [m³]</b>			<b>700</b>	<b>850</b>	<b>1 350</b>

**Työmaavesien hallintaperiaatteet**

Erityispiirteet ja onnaltakäsky

- Vaiheen 0 periaatteiden lisäksi tulee huomioida rakentamisen ulottuminen lehtoalueen (kaavassa s-merkintä) valuma-alueelle. Työmaavesi ei saa johtaa lehtoon (kaavassa s-merkintä) eikä jätteenveden muodostusalueelle.
- Louhinnan etenemisen myötä lehdon suuntaan virtaama pienenee kun hulevedet valuvat länteen.
- Keskiojan louhinta-alueella hulevedet virtaavat louheen seassa. Koska kallioinpinta on hyvin tasainen (viettää hieman länteen), hulevedet purkavat alueelta hitaasti. Hulevesimäärät voivat kuitenkin olla suuria, koska alueella ei ole kasvillisuutta ja hulevedet pääsevät poistumaan lähinnä kallion raoista.
- Viimeistään vaiheen 3 aikana lopullisen tilanteen alaiden reunat tulee rakentaa valmiiksi.

Vaiheessa 3 käytettävät rakenteet

- Rakennustyöt ovat siirtyneet tontin keski- ja riihosaan (louhinta, louheen levitys).
- Itäpuolella työmaasta vedet pumpataan ja käsitellään kontissa (laskeutus). Lehdon pohjoispuolella laskeutuvat vedet voidaan joko johtaa jakoputkien kautta rinteseen (pintavalutus) tai pohjoispuolella sijaitsevaan niskaojaan.
- Lehdon valuma-alueen työmaavedet pumpataan länteen työmaa-alueelle.
- Hulevesien hallintaan tarvittavat pääojat sekä viivytys- ja käsittelyrakenteet on rakennettu edellisissä vaiheissa.

Viivytystarve

- Valuma-alue on noin 23,6 ha.
- Alueelta sallittu purkuvirtaama on 100 l/s
- Viivytystarve on laskeutu 10 min ja 30 min. 1/5a satella (ilmastonmuutos huomioituna). Viivytystarve on noin 1400 m³.
- Viivytysrakenteiden mitoituksessa on huomioitu myös seuraavat työmaavaiheet.
- Lisätietoa viivytysrakenteista on tyyppikuvassa 313.

Hulevesien käsittely

**Laskeutus**

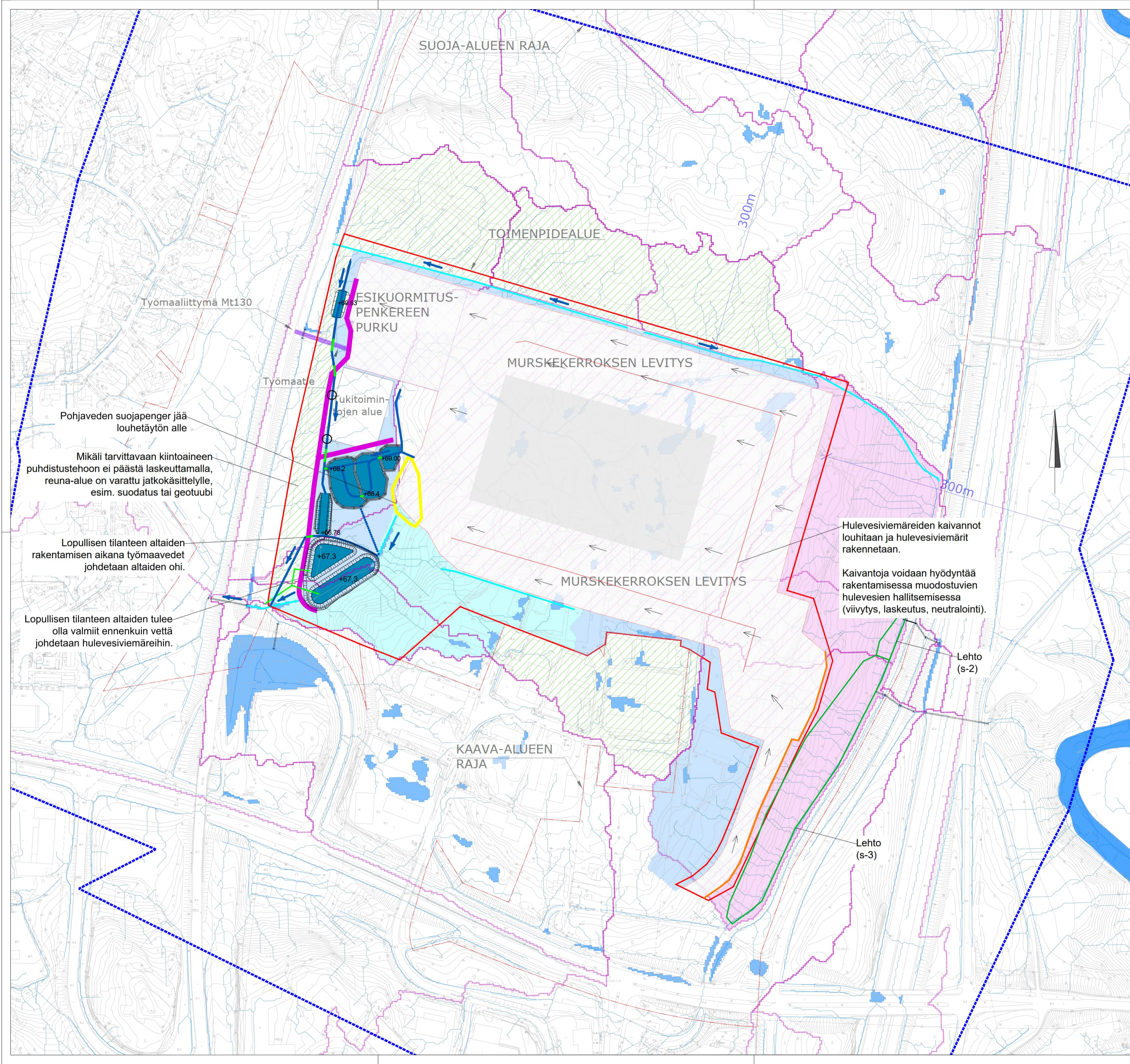
- Työmaa-alueen laajuuden vuoksi käsiteltävien rakenteiden mitoitus on arvioitu 1h satella. Käsiteltävät rakenteet on mitoittelu 1/1a satella. em. mitoitusasteen sademäärä on 11,9 mm eli vesimäärätään hieman luvonmaksusta 10 mm sadetta suurempi.
- Ennen käsiteltäviä hulevedet viivytetään, jonka vuoksi laskeutus on mitoittelu 100 l/s virtaamalla.
- Laskeutusallas voidaan toteuttaa esimerkiksi 38 m pitkinä ja 8 m leveinä altaana (mitat altaan pohjasta), jonka syvyys on 2 m ja lietetilan paksuus 0,5 m.
- Luskan sivukalleisuus on 1:2. Mitoitustilanteessa altaan viivymä on 1h. Laskeutusallas voidaan toteuttaa osittain pataomalla ja osittain kaivamalla.
- Talviruuhon rauhotteluun esimerkiksi polkupyöräselällä tai louhepenkereellä.
- Virtaus toteutetaan viivytystä laskeutuksen ohi.
- Laskeutusallaan pohjalle kertyvä kiintoaines tyhjenetään tarvittaessa.
- Lisätietoa laskeutuksesta tyyppikuvassa 311 ja laskeutuksen mitoitusperusteissa.

**Suodatus**

- Laskeutetut vedet johdetaan seuraavaan altaaseen, johon on sijoitettu biosuodatusputkia (Esimerkiksi Carbons Xlite Green Infra). Biosuodatusputket ovat vihreän infrastruktuurin mukaisia viher- ja suojusrakenteita hulevesien hallintaan ja ravinteiden sitomiseen. Putket ovat kevyitä ja niiden käsittely ei vaadi raskasta koneistoa. Biosuodatusputket koostuvat verkkoisesta "sakista" joka on täytetty biotiileillä ja paju- tai puuhakkamalla. Putket ovat 0,9-1,8 m pitkiä ja niistä voidaan kasata erilaisia pengerakenteita. Tarvittaessa putkia voidaan usiä tai lisätä puhdistustuloksen mukaan.
- Lisätietoa suodatuksesta tyyppikuvassa 314.

**Ympäristölupa-aineiston täydennys**

Kassa/Kylä	Kortti/Tila	TonH/Rek.nro	Viranomaisen arki-toimintimerkintä ja varten	
Kirkkonkylä	2700			
Rakennuslupa	UUDISRAKENNUS		Piirustustaji	Juoks.nro
			HULE	
Tilaa ja sekä suunnittelukohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
Kesko Oyj Kespron keskusvarasto Siipontie 01900 Nurmijärvi			YLEISPIIRUSTUS TYÖMAAVESIEN HALLINTA, VAIHE 3	1:2000
SWECO FINLAND OY ILMAPIIRITTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	Suomi	Työn ja piirustuksen nro	HULE 25007243	Muutos
				305
Hyv.	Tark.	Tiedosto	23704.04.1_305_TYÖMAAVESIEN HALLINTA_VAIHE3	



### Merkinnät, työmaavaiheistus

- Esikuormitusalue
- Murskekerroksien levitys - tällä alueella
- Suoja-alue (300 m toimenpiderajasta)
- Kaava-alue
- Hankealue

### Merkinnät, hulevesien hallinta

- Niskaaja (puhtaat vedet)
- Työmaaaja (käsiteltävät vedet)
- Työmaarumpu, rummun päät eroosiosuojajataen
- Pohjaveden suojapenger ( louheita alla)
- Eroosiosuoja-aita
- Pintavirtausreitit (nykyinen maanpinta)
- Virtaussuunta ojassa
- Virtaussuunta louheessa
- Hulevesirakenne
- Biosuodatusputki
- Valuma-aluejako (nykyinen maanpinta)
- Painannesäilyntäalue korkeusmallin perusteella (Scalgo)
- Huoltotie
- Tonttiraja
- Rumpu (nykyinen)
- Hulevesien viivytys/laskeutusrakenne
- Valuma-aluejako (nykyinen maanpinta)
- Puhtaat pintavedet, jotka johdetaan työmaa-alueen ohi ELY:n ojaan tai Nurmijärven hulevesirakenteeseen
- Puhtaat pintavedet, jotka johdetaan työmaa-alueen käsittelyrakenteiden kautta
- Puhtaat pintavedet niskaajan kautta samaan samaan purkupisteeseen
- Puhtaat pintavedet itään

Työmaaliittymä Mt130

Työmaate

Puhkitoimintojen alue

Pohjaveden suojapenger jää louhetäytön alle

Mikäli tarvittavaan kiintoaineen puhdistustehoon ei päästä laskeuttamalla, reuna-alue on varattu jatkokäsittelylle, esim. suodatus tai geotubi

Lopullisen tilanteen altaiden rakentamisen aikana työmaavedet johdetaan altaiden ohi.

Lopullisen tilanteen altaiden tulee olla valmiit ennenkuin vettä johdetaan hulevesiviemäriin.

Hulevesiviemäreiden kaivannot louhitaan ja hulevesiviemärit rakennetaan.

Kaivantoja voidaan hyödyntää rakentamisessa muodostuvien hulevesien hallitsemisessa (viivytys, laskeutus, neutralointi).

Sateen toistuvuus	1/1a	1/5a + ilmastom.	1/5a + ilmastom.
Sateen kesto	60	10	30
Mitoituslaskennan intensiteetti (q)	33	180	100
Sademäärä	11,9	10,8	18,0

Maankäyttö, Vaihe 4	Valumakerroin (q)	Ala (A)	Virtaama (Q)	Virtaama (Q)	Virtaama (Q)
	[l/s]	[ha]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Rakennus	1,00	3,6	130	640	360
Murske	0,30	13,2	130	710	400
Tukitoimintojen alue	0,80	0,5	10	70	40
Muu	0,50	2,0	30	180	100
Luuontolla	0,15	2,2	10	60	30
Käsiteltäviä ohi, nykyinen maankäyttö	0,50	2,2	40	200	110
<b>YHT</b>	<b>0,44</b>	<b>23,6</b>	<b>350</b>	<b>1 850</b>	<b>1 050</b>
<b>Viivytystarve [m<sup>3</sup>]</b>			<b>900</b>	<b>1 050</b>	<b>1 700</b>

Työmaaviesien hallintaperiaatteet

Erityispiirteet ja ennaltaehkäisy

- Vaiheen 0 periaatteiden lisäksi tulee huomioida rakentamisen ulottuminen lehtoalueen (kaavassa s-merkintä) valuma-alueelle.
- Työmaaviesien ei saa johtaa lehtoon (kaavassa s-merkintä) eikä pohjaveden muodostusalueelle
- Valumaviesien, betoniviesien, betoniviesien yms. sementtipitoisista pesuesistä tai maaluis- ja laskeutettavien pesuesistä ei saa päästää ympäristöön, maaperään, hulevesiviemäriin tai työmaaviesien käsittelyjärjestelmään, sillä ne ovat todennäköisesti voimakkaan emäksisiä ja sisältävät myös erilaisia haitta-aineita. Nämä vedet tulee johtaa jäljenviesiviemäriin tai kuljettaa loka-autolla jäljenviesiviemäriin.
- Hulevedet virtaavat louheessa. Koska kallionpinta on hyvin tasainen (viettiä hieman länteen), hulevedet purkavat alueelta hitaasti. Hulevesimäärät ovat kuitenkin oita suuria, koska alueella ei ole kasvillisuutta ja hulevedet pääsevät poistumaan lähinnä kallion raosta.

Vaiheessa 4 käytettävät rakenteet

- Tässä vaiheessa rakennuksen rakentamisen aikaa, tehdään kanaalikaivut ja asennetaan putkistot ja johdot. Tässä vaiheessa asennetaan myös hulevesiviemärit. Pihaa ei vielä asfaltoida.
- Hulevedet virtaavat louheessa länteen
- Hulevesiä viivytetään ja käsitellään alueen länsireunan rakennetuilla hulevesirakenteilla.
- Tässä vaiheessa rakennetaan lopulliset altaat. Alttaiden tulee olla valmiit ennenkuin vettä johdetaan hulevesiviemäriin.
- Työmaa-ajaiset viivytys- ja laskeutusrakenteet ovat käytössä siihen asti, kunnes pihaa on asfaltoitu ja hulevedet johdetaan lopulliseen hulevesirakenteeseen.

Viivytystarve

- Valuma-alue on noin 23,6 ha.
- Alueelta sallittu purkuvirtaama on 100 l/s
- Viivytystarve on laskettu 10 min ja 30 min 1/5a satella (ilmastonmuutos huomioituna). Viivytystarve on noin 1700 m<sup>3</sup>.
- Lisätietoa viivyrakenteesta on tyyppikuvassa 313.

Hulevesien käsittely

**Laskeutus**

- Työmaa-alueen laskeutusvuosi käsiteltävien rakenteiden mitoitus on arvioitu 1h sateella. Käsiteltävät rakenteet on mitoitettu 1/1a satelle. em. mitoituslaskennan sademäärä on 11,9 mm eli vesimäärältään hieman luvunomaista 10 mm sadetta suuremp.
- Ennen käsittelyä hulevedet viivytetään, jonka vuoksi laskeutus on mitoitettu 100 l/s virtaamalle.
- Laskeutusallas voidaan toteuttaa esimerkiksi 38 m pitkinä ja 8 m leveinä altaana (mitat altaan pohjasta), jonka syvyys on 2 m ja lietelatan paksuus 0,5 m.
- Luskan sivukallioisuus on 1:2. Mitoituslaskennassa altaan viivytys on 1h. Laskeutusallasta voidaan toteuttaa osittain putoamalle ja osittain paksuilla ja tiivistä voidaan käyttää erilaisia pengerrakenteita. Tarvittaessa putkia voidaan uusia tai lisätä puhdistuslaitteiden mukaan.
- Yiviivuto toteutetaan viivytystä laskeutuksen ohi
- Laskeutusallaan pohalle kertyvä kiintoaines tyhennetään tarvittaessa.
- Lisätietoa laskeutuksesta tyyppikuvassa 311 ja laskeutuksen mitoitusperusteissa.

**Suodatus**

- Laskeutetut vedet johdetaan seuraavaan altaaseen, johon on sijoitettu biosuodatusputkia (Esimerkiksi Carbons Xille Green Infra). Biosuodatusputket ovat vihreän infrastruktuurin mukaisia viher- ja suojusrakenteita hulevesien hallintaan ja ravinteiden sitomiseen. Putket ovat kevyitä ja niiden käsittely ei vaadi raskasta koneistoa. Biosuodatusputket koostuvat verkkoasennusta "säkkistä" joka on täytetty biotallilla ja paperi- tai puuhakkopileillä. Putket ovat 0,9-1,8 m pitkiä ja niistä voidaan käyttää erilaisia pengerrakenteita. Tarvittaessa putkia voidaan uusia tai lisätä puhdistuslaitteiden mukaan.
- Lisätietoa suodatuksesta tyyppikuvassa 314.

### Ympäristölupa-aineiston täydennys

Kosa/Kylä	Kortti/Tila	Tontti/Rek.nro	Viranomaisen arviointimerkintä ja varten
Kirkonkylä	2700		
Rakennuslupamenetelmä	UUDISRAKENNUS		Piirustustilaj HULE
Tilaja ja suunnittelukohde nimi ja osoite	Kesko Oyj Kespron keskusvarasto Siipontie 01900 Nurmijärvi		
			Mittakaavat YLEISPIIRUSTUS TYÖMAAVIESIEN HALLINTA, VAIHE 4 1:2000

SWECO FINLAND OY	Suuri	Työn ja piirustuksen nro	Muutos
ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	Piiri	HULE 25007243	306
	Pvm	13.12.2024	
	Tark	Tiedosto	23704041_306_TYÖMAAVIESIEN HALLINTA_VAIHE