

***KierRe-hanke:
Vieremän ja Kiuruvesi-Pielavesi
alueen logistiikkamallinnus***

Envitecpolis Oy

30.11.2018



Työn lähtökohta ja tavoite

- ProAgria Pohjois-Savon hallinnoimassa KierRe-hankkeessa tehdään tarkastelua biokaasuun liittyen Vieremän, Kiuruveden ja Pielaveden alueilla.
- Tarkastelualueella on erittäin vahvaa lypsykarjataloutta ja lietelantaa syntyy paljon.
- KierRe-hankkeen toimesta alueelle on tehty pohjatyötä ja nyt on tarve tarkentaa alueen biomassojen sijainnit, niiden kuljettamisesta aiheutuvat kustannukset ja optimaaliset laitospaikat.
- Envitecpolis toteuttaa Vieremän, Kiuruveden ja Pielaveden aluetta koskevan aluemallinnuksen, jonka tavoitteena on:
 - Tehdä karttatarkastelu alueen lietelantapotentialista.
 - Selventää, mitkä biokaasulaitosten sijaintivaihtoehdot ovat optimaalisimmat.
 - Antaa selkeää käsitys ja pohjatietoa, millaisia kustannuksia lannan ja vastaavasti biokaasulaitosten tuottamien mädätteiden kuljettamisesta aiheutuu.
 - Antaa tietoa, miltä etäisyyksiltä lantaa on järkevää kuljettaa vastaanottopisteisiin.



Tarkastelussa käytetyt oletukset ja reunaehdot (1/2)

- ProAgria kokosi arviot tarkasteluun valittujen maatilojen lantamääristä. Mukaan valittiin tilat, joilla on vähintään 40 nautaa (valtaosin lypsykarjatiloja). Oletuksena on, että kaikki lanta on lietelantaa.
- Nestemäiset kuljetukset:
 - Lietelannan kuljetukset hoidetaan 23 m³ kalustolla.
 - Nestemäinen mädäte (typpikonsentraatti) kuljetaan 23 m³ kalustolla.
 - Nestemäisillä jakeilla tilavuuspaino 1000 kg / m³.
 - Nestemäistä mädätysjäännöstä palautetaan tilalle määrä, joka vastaa 15 %:ia tilan luovuttaman lietelannan painosta.
- Kuivien jakeiden kuljetukset:
 - Työn toteutuksen aikana todettiin, että tarkasteluun ei tässä vaiheessa oteta lietelannasta separoitua kuivajaetta.
 - Biokaasulaitoksen tuottaman kuivajakeen kalustokokona käytetään 35 m³ ja tilavuuspainona 600 kg/ m³.
 - Kuivaa mädätysjäännöstä palautetaan tilalle määrä, joka vastaa 20 %:ia tilan luovuttaman lietelannan painosta.



Tarkastelussa käytetyt oletukset ja reunaehdot (2/2)

- Tarkasteluun valittiin neljä vastaanottopistettä: Vieremä, Vieremän pumppuasema, Rapakkojoki ja Rytky.
 - Vieremällä on vain yksi potentiaalinen laitospaikka, mutta tarkastelussa halutaan selvittää, onko taloudellisesti järkevämpää perustaa laitos vai vaihtoehtoisesti laitos ja etäämpänä oleva pumppuasema, johon osa lietelannasta toimitettaisiin ja pumpattaisiin putkea pitkin varsinaiselle laitokselle.
 - Rapakkojoki ja Rytky ovat keskenään vaihtoehtoisia laitospaikkoja, mutta ne eivät vaikuta Vieremän tarkasteluun.
- Kuljetusurakointiin liittyvät oletukset:
 - Urakoitsijan tuntihintana käytetään 80 €/tunti (alv 0%).
 - Lastaus- ja purkuaikana on käytetty 5 minuuttia/pysähdys (ProAgrian arvio) eli 10 minuuttia/edestakainen käynti.
- Kuljetukset tapahtuvat yhden suuntaisina (ei meno-paluu kuljetuksia) eli toiseen suuntaan auto ajaa aina tyhjänä.
- Mallinnukseen käytetään TCS Opti –logistiikan mallinnusohjelmaa (Ecomond Oy).



Massojen jakautuminen vastaanottopisteisiin

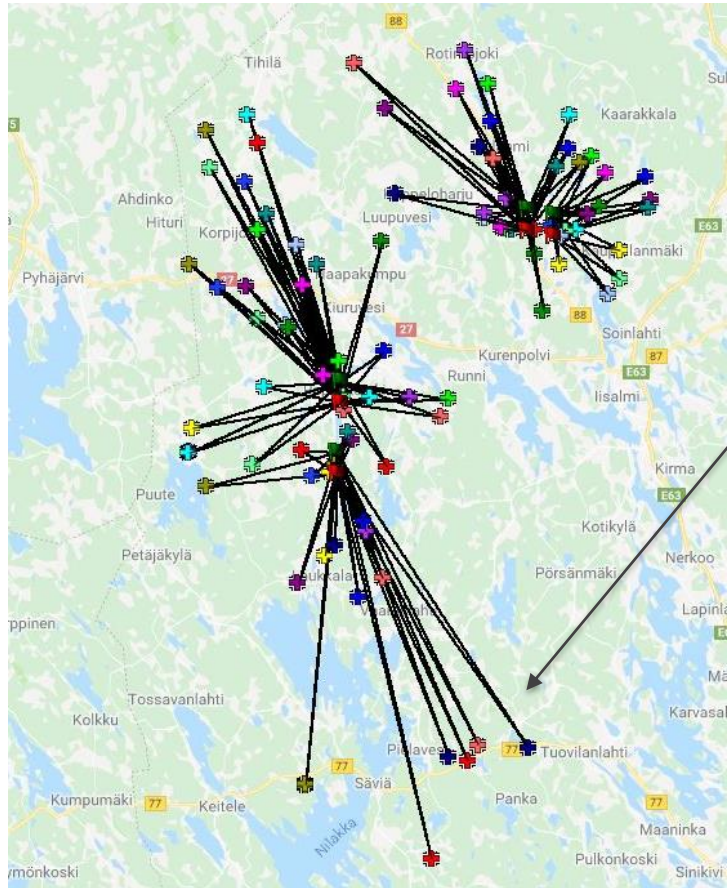


Massojen jakautuminen vastaanottopisteisiin (1/4)

- Ensivaiheessa mallinnettiin, kuinka tarkastelussa olevat lannanluovuttajat jakautuvat alustaviin vastaanottopisteisiin. Tässä vaiheessa biokaasulaitosten tuottamia mädätteitä ei ollut mukana tarkastelussa, vaan keskityttiin ainoastaan lietelantaan.
 - Tavoitteena saada tietoa, mitkä vastaanottopisteet ovat potentiaalisimmat.
 - Tarvitaan tietoa, kannattaako Vieremän laitostarkastelussa olla mukana pelkästään valittu laitospaikka vai sekä valittu laitospaikka että Vieremän pumppuasema.
 - Tarvitaan tietoa, kumpi Rapakkojen vai Rytlyn laitospaikoista on potentiaalisempi.
- Tarkastelun reunaehtona oli:
 - Tämän vaiheen mallinnuksessa vastaanottopiste voi olla mikä tahansa neljästä tarjotusta vaihtoehdosta. Vastaanottopisteet eivät ole siis toisiansa poissulkevia.
 - Nyt etsitään logistisesti optimaalisin vastaanottopiste kullekin lannan luovuttajalle.
 - Tässä tarkastelussa kukin piste voi ohjautua vain yhteen vastaanottopisteistä.



Massojen jakautuminen vastaanottopisteisiin (2/4)



- Ohessa on havainnekuva, kuinka simuloinnin avulla kullekin maatilalle on etsitty lähin vastaanottopiste.
- Tässä tarkastelussa maatilojen etäisyyttä vastaanottopisteisiin ei oltu rajattu.
- Kuvasta havainnollistuu, että esimerkiksi Pielaveden ympäristössä olevat pisteet ovat jo suhteellisen kaukana tarjotuista vastaanottopisteistä.
- Seuraavaa vaihetta varten päätettiin rajata tarkastelu 20 km etäisyydelle vastaanottopisteistä.

Vastaanottopisteiden vertailu ja optimaalisimpien valinta



Vieremän vaihtoehtojen vertailu (1/2)

- Seuraavan sivun taulukoissa on esitetty vaihtoehtoiset tarkastelut Vieremälle:
 1. Vieremälle rakennetaan biokaasulaitos (ei pumppuasemaa), johon kaikki optimaalisella etäisyydellä olevat lietelannat tuodaan.
 2. Vieremälle rakennetaan biokaasulaitos ja pumppuasema. Lietelanta kuljetetaan näihin kahteen pisteeseen sen mukaan, kumpi on kullekin lannanluovuttajalle optimaalisempi.
- Molemmille vaihtoehdoille on tarkasteltu kahta tilannetta:
 1. Lietelannan keräilyä ei ole rajattu
 2. Lietelannan keräilyäde on maks. 20 km.

HUOM! Kaikissa tarkasteluvaihtoehdoissa lannat on optimoitu Rapakkojoen ja Vieremän välillä. Eli Rapakkojoelle ohjautuvia massoja ei ole huomioitu Vieremän laitokseen.



Vieremän vaihtoehtojen vertailu (2/2)

VIEREMÄ (EI PUMPPUASEMAA)			
Kuljetussäteellä ei rajoitusta		Kuljetussäde maks. 20 km	
Lantamäärä	109898 m3	Lantamäärä	103458 m3
Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	110534 km	Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	88580 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	2441 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	2130 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,78 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,65 €/m3

VIEREMÄ JA PUMPPUASEMA			
Kuljetussäteellä ei rajoitusta		Kuljetussäde maks. 20 km	
Vieremän laitos		Vieremän laitos	
Lantamäärä	55898 m3	Lantamäärä	49458 m3
Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	58309 km	Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	38849 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	1185 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	886 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,70 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,43 €/m3
Vieremän pumppuasema		Vieremän pumppuasema	
Lantamäärä	54000 m3	Lantamäärä	54000 m3
Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	31181 km	Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	31181 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	847 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	847 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,25 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,25 €/m3
Vieremän laitos ja pumppuasema yhteensä		Vieremän laitos ja pumppuasema yhteensä	
Lantamäärä	109898 m3	Lantamäärä	103458 m3
Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	89490 km	Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	70030 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	2032 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	1733 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,48 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,34 €/m3

- Rakennettaessa Vieremälle sekä laitos että pumppuasema säästetään merkittävästi kuljetuskustannuksissa verrattuna tilanteeseen, että Vieremälle rakennetaan laitos ilman pumppuasemaa.
- Esimerkiksi, kun lietelanta tuodaan maksimissaan 20 km säteeltä:
 - Kuljetuksen hinta on pumppuaseman sisältävässä vaihtoehdossa 1,34 €/m³. Kun tarkastelussa on pelkkä Vieremän laitos, vastaava luku on 1,65 €/m³.
 - Vuositasolla pumppuaseman rakentaminen säästää noin 400 tuntia ostettavaa urakointia. Tämä tarkoittaa säästöinä noin 32 000 €/vuodessa, kun urakointihintana käytetään 80 €/tunti.**

Jatkotarkasteluun otetaan vaihtoehto, joka sisältää Vieremän laitoksen ja pumppuaseman.

Rapakkojoen ja Rytlyn vastaanottopisteiden vertailu (1/2)

- Seuraavalla sivulla on kuvattu Rapakkojoen ja Rytlyn vastaanottopisteiden tunnusluvut seuraavilla reunaehdoilla:
 - Vain jompikumpi Rapakkojoki tai Rytly on tarkastelussa kerrallaan vastaanottopisteenä.
 - Molemmissa tilanteissa lannat jakautuvat myös Vieremälle (Vieremän laitos ja Vieremän pumppuasema). Näin ollen Vieremän massoja ei ole tarkastelussa mukana.
 - Rapakkojoen tilanteessa lannat on optimoitu Rapakkojoen ja Vieremän välillä.
 - Rytlyn tilanteessa lannat on optimoitu Rytlyn ja Vieremän välillä.
 - Tässä vaiheessa biokaasulaitosten tuottamia mädätteitä ei ollut mukana tarkastelussa, vaan keskityttiin ainoastaan lietelantaan.



Rapakkojoen ja Rytkyn vastaanottopisteiden vertailu (2/2)

RAPAKKOJOKI			
Kuljetussäteellä ei rajoitusta		Kuljetussäde maks. 20 km	
Lantamäärä	172720 m3	Lantamäärä	103754 m3
Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	317449 km	Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	106169 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	5974 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	2328 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	2,77 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,80 €/m3

RYTKY			
Kuljetussäteellä ei rajoitusta		Kuljetussäde maks. 20 km	
Lantamäärä	170910 m3	Lantamäärä	86396 m3
Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	327931 km	Lannankuljetuksesta aiheutuvat kilometrit	87069 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	6047 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	1902 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	2,83 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,76 €/m3

- Yllä olevien taulukoiden pohjalta voidaan todeta, että Rapakkojoki kokoaa alueelta suuremman määrän lantaa (erityisesti, kun kuljetussäde on maks. 20 km).
- Saman huomion voi tehdä myös kalvon 9 tarkastelusta.
- Kuljetusten keskiarvohinnoissa ei ole juurikaan eroa Rapakkojoen ja Rytkyn välillä.
- **Jatkotarkasteluun valitaan Rapakkojoen vastaanottopiste, koska siihen ohjautuu suurempi määrä lantaa. Hyvä maantieteellinen sijainti biokaasulaitokselle voi olla myös Rapakkojoen ja Rytkyn välillä.**



Vieremän laitospaikan tarkempi vertailu

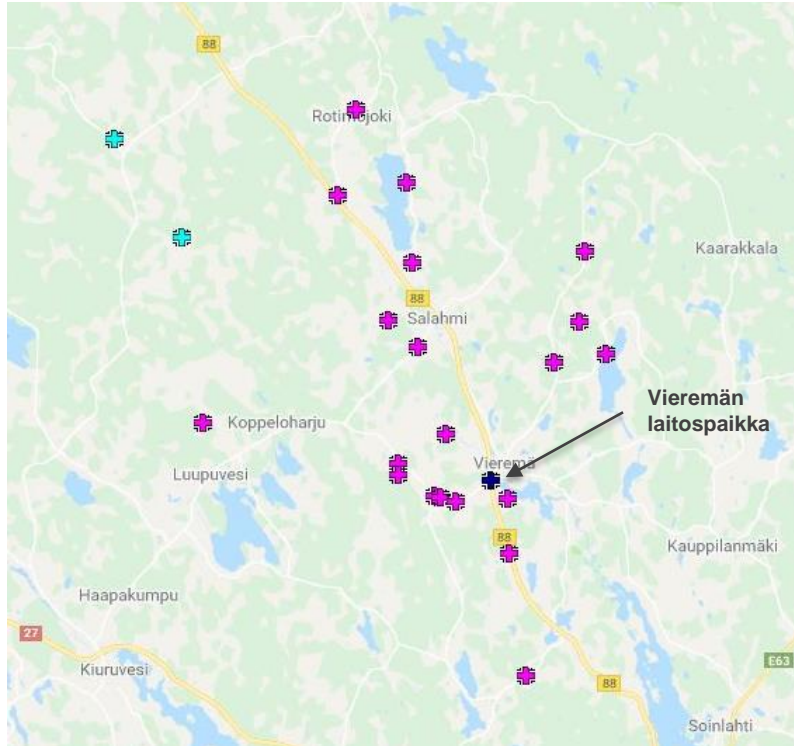


Vieremän laitospaikan vertailu - reunaehdot

- Ensivaiheen mallinnuksen jälkeen todettiin, että Vieremän osalta otetaan tarkempaan tarkasteluun vaihtoehto, jossa on sekä varinainen biokaasulaitos, että pumppuasema.
- Tarkastelu tehdään kolmelle eri tilanteelle:
 - 1) Tarkastelusäde on 20 km. Lietelantaa kerätään 20 km säteeltä laitokseen ja tuotteena syntyvä nestemäinen mädäte ja kuiva mädäte toimitetaan tiloille takaisin.
 - 2) Tarkastelusäde on 30 km. Lietelantaa kerätään 30 km säteeltä laitokseen ja tuotteena syntyvä nestemäinen mädäte ja kuiva mädäte toimitetaan tiloille takaisin.
 - 3) Tarkastelusäde on 40 km. Lietelantaa kerätään 40 km säteeltä laitokseen ja tuotteena syntyvä nestemäinen mädäte ja kuiva mädäte toimitetaan tiloille takaisin.
- Tarkastelussa ei käytetä meno-paluukuljetuksia. Auto kulkee aina toiseen suuntaan tyhjänä.
- Lietelantaa otetaan vastaan sekä Vieremän laitospaikalla, että pumppausasemalla.
- Nestemäistä mädätettä toimitetaan tiloille sekä Vieremän laitospaikalta, että pumppausasemalta.
- Kuivaa mädätettä toimitetaan tiloille vain Vieremän laitospaikalta.

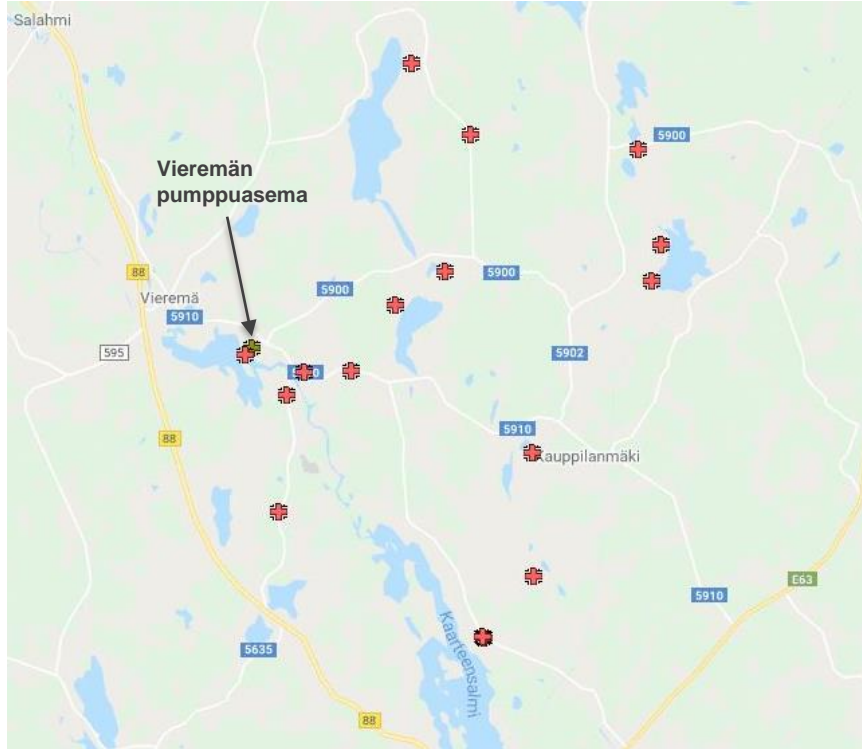


Vieremän laitospaikan vertailu - karttatarkastelu (1/2)



- Oheisessa kuvassa on esitetty eri etäisyyksillä Vieremän laitospaikalta sijaitsevat tilat:
 - **Violetilla** pisteellä merkityt tilat sijaitsevat maks. 20 km säteellä Vieremän laitospaikasta. Tiloja on yhteensä 20 kpl.
 - **Turkoosilla** merkityt tilat sijaitsevat 20-30 km säteellä Vieremän laitospaikasta. 30 km:n säteellä laitospaikasta sijaitsevia tiloja on kaikkiaan 22 kpl.
- Optimoinnin tuloksena Vieremän laitospaikalle ei tule 30 km säteen ulkopuolelta lantaa.

Vieremän laitospaikan vertailu – karttatarkastelu (2/2)



- Oheisessa kuvassa on esitetty eri etäisyyksillä Vieremän pumppuasemalta sijaitsevat tilat:
 - **Punaisella** pisteellä merkityt tilat sijaitsevat maks. 20 km säteellä Vieremän pumppuasemasta. Tiloja on yhteensä 16 kpl.
- Optimoinnin tuloksena pumppuasemalle ei tule 20 km säteen ulkopuolelta lantaa.
- Pumppuasemalta kuljetetaan tiloille vain nestemäistä mädätettä. Kuiva mädäte kuljetetaan oheisen kuvan tiloille Vieremän laitokselta.



Vieremän laitospaikan vertailu – tunnusluvut

- Seuraavalla sivulla on esitetty tunnusluvut Vieremän osalta.
- Vasemman puoleisessa taulukossa (harmaa taustaväri) on esitetty tunnusluvut, kun kuljetussäteenä on maksimissaan 20 kilometriä.
- Oikean puoleisessa taulukossa (sininen taustaväri) on esitetty tunnusluvut, kun kuljetussäteenä on maksimissaan 30 kilometriä.



VIEREMÄ JA PUMPPUASEMA - KULJETUSSÄDE MAKS. 20 KM			
VIEREMÄN LAITOS		VIEREMÄN PUMPPUASEMA	
Lietelanta		Lietelanta	
Lantamäärä	49458 m3	Lantamäärä	54000 m3
Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3)	2150 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3)	2347 kpl
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	38849 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	31181 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	886 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	847 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,43 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,25 €/m3
LIELLANTA VIEREMÄN LAITOKSELLE JA PUMPPUASEMALLE			
Lietelanta	103458 m3		
Kuormien määrä	4497 kpl		
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	70030 km		
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	1733 h		
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,34 €/m3		
VIEREMÄN LAITOS		VIEREMÄN PUMPPUASEMA	
Nestemäinen mädäte		Nestemäinen mädäte	
Mädäte	7417 m3	Mädäte	8161 m3
Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3)	322 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3)	353 kpl
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	5806 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	4643 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	133 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	127 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,43 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,24 €/m3
NESTEMÄINEN MÄDÄTE VIEREMÄN LAITOKSELTA JA PUMPPUASEMALTA			
Nestemäinen mädäte	15578 m3		
Kuormien määrä	675 kpl		
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	10449 km		
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	260 h		
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,34 €/m3		
KUIVA MÄDÄTE VIEREMÄN LAITOKSELTA (kuivajaetta lähtee vain laitokselta)			
Kuiva mädäte	34623 m3		
Kuormien määrä	990 kpl		
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	19404 km		
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	465 h		
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,07 €/m3		
KAIKKI KULJETUKSET YHTEENSÄ			
Lietelanta ja mädätteet	153659 m3		
Kuormien määrä	6162 kpl		
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	99883 km		
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	2458 h		
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,28 €/m3		

VIEREMÄ JA PUMPPUASEMA - KULJETUSSÄDE MAKS. 30 KM			
VIEREMÄN LAITOS		VIEREMÄN PUMPPUASEMA	
Lietelanta		Lietelanta	
Lantamäärä	55898 m3	Lantamäärä	54000 m3
Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3)	2430 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3)	2347 kpl
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	58310 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	31181 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	1185 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	847 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,70 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,25 €/m3
LIELLANTA VIEREMÄN LAITOKSELLE JA PUMPPUASEMALLE			
Lietelanta	109898 m3		
Kuormien määrä	4777 kpl		
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	89491 km		
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	2032 h		
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,48 €/m3		
VIEREMÄN LAITOS		VIEREMÄN PUMPPUASEMA	
Nestemäinen mädäte		Nestemäinen mädäte	
Mädäte	8383 m3	Mädäte	8161 m3
Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3)	364 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3)	353 kpl
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	8727 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	4643 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	177 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	127 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,69 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,24 €/m3
NESTEMÄINEN MÄDÄTE VIEREMÄN LAITOKSELTA JA PUMPPUASEMALTA			
Nestemäinen mädäte	16544 m3		
Kuormien määrä	717 kpl		
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	13370 km		
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	304 h		
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,47 €/m3		
KUIVA MÄDÄTE VIEREMÄN LAITOKSELTA (kuivajaetta lähtee vain laitokselta)			
Kuiva mädäte	36770 m3		
Kuormien määrä	1052 kpl		
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	23712 km		
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	532 h		
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,16 €/m3		
KAIKKI KULJETUKSET YHTEENSÄ			
Lietelanta ja mädätteet	163212 m3		
Kuormien määrä	6546 kpl		
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit	126573 km		
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika	2868 h		
Kuljetuksen keskiarvo hinta	1,41 €/m3		

Rapakkojoen laitospaikan tarkempi vertailu



Rapakkojoen laitospaikan vertailu - reunaehdot

- Ensivaiheen mallinnuksen jälkeen todettiin, että Rapakkojoen laitospaikka otetaan tarkempaan tarkasteluun ja Rytlyn vaihtoehto hylätään.
- Tarkastelu tehdään kolmelle eri tilanteelle:
 - 1) Tarkastelusäde on 20 km. Lietelantaa kerätään 20 km säteeltä laitokseen ja tuotteena syntyvä nestemäinen mädäte ja kuiva mädäte toimitetaan tiloille takaisin.
 - 2) Tarkastelusäde on 30 km. Lietelantaa kerätään 30 km säteeltä laitokseen ja tuotteena syntyvä nestemäinen mädäte ja kuiva mädäte toimitetaan tiloille takaisin.
 - 3) Tarkastelusäde on 40 km. Lietelantaa kerätään 40 km säteeltä laitokseen ja tuotteena syntyvä nestemäinen mädäte ja kuiva mädäte toimitetaan tiloille takaisin.
- Tarkastelussa ei käytetä meno-paluukuljetuksia. Auto kulkee aina toiseen suuntaan tyhjänä.



Rapakkojoen laitospaikan vertailu - tunnusluvut

RAPAKKOJOKI		
Kuljetussäde maks. 20 km	Kuljetussäde maks. 30 km	Kuljetussäde maks. 40 km
<u>Lietelanta</u>	<u>Lietelanta</u>	<u>Lietelanta</u>
Lantamäärä 103754 m3	Lantamäärä 143293 m3	Lantamäärä 158733 m3
Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3) 4512 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3) 6230 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3) 6901 kpl
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 106169 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 187447 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 234390 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 2328 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 3844 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 4643 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta 1,80 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta 2,15 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta 2,34 €/m3
<u>Nestemäinen mädäte</u>	<u>Nestemäinen mädäte</u>	<u>Nestemäinen mädäte</u>
Mädäte 15562 m3	Mädäte 21492 m3	Mädäte 23811 m3
Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3) 677 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3) 934 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 23 m3) 1033 kpl
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 15902 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 28060 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 34986 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 349 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 576 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 694 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta 1,79 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta 2,14 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta 2,33 €/m3
<u>Kuiva mädäte</u>	<u>Kuiva mädäte</u>	<u>Kuiva mädäte</u>
Mädäte 34583 m3	Mädäte 47764 m3	Mädäte 52910 m3
Kuormien määrä (kuormakoko 35 m3) 989 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 35 m3) 1366 kpl	Kuormien määrä (kuormakoko 35 m3) 1513 kpl
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 23246 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 41082 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 51369 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 510 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 843 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 1018 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta 1,18 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta 1,41 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta 1,54 €/m3
<u>KAIKKI KULJETUKSET YHTEENSÄ</u>	<u>KAIKKI KULJETUKSET YHTEENSÄ</u>	<u>KAIKKI KULJETUKSET YHTEENSÄ</u>
Lietelanta ja mädätteet 153899 m3	Lietelanta ja mädätteet 212549 m3	Lietelanta ja mädätteet 235454 m3
Kuormien määrä 6178 kpl	Kuormien määrä 8530 kpl	Kuormien määrä 9447 kpl
Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 145317 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 256589 km	Kuljetuksista aiheutuvat kilometrit 320745 km
Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 3187 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 5263 h	Kuljetuksiin kuluva kokonaisaika 6355 h
Kuljetuksen keskiarvo hinta 1,66 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta 1,98 €/m3	Kuljetuksen keskiarvo hinta 2,16 €/m3

Yhteenvedo – kuljetusten kokonaiskustannukset

VIEREMÄ JA PUMPPUASEMA			
Kuljetussäde maks. 20 km		Kuljetussäde maks. 30 km	
Kuljetukseen kuluva kokonaisaika	2458 h	Kuljetukseen kuluva kokonaisaika	2868 h
Kuljetusten kokonaishinta	196640 €/vuosi	Kuljetusten kokonaishinta	229440 €/vuosi

RAPAKKOJOKI					
Kuljetussäde maks. 20 km		Kuljetussäde maks. 30 km		Kuljetussäde maks. 40 km	
Kuljetukseen kuluva kokonaisaika	3187 h	Kuljetukseen kuluva kokonaisaika	5263 h	Kuljetukseen kuluva kokonaisaika	6355 h
Kuljetusten kokonaishinta	254960 €/vuosi	Kuljetusten kokonaishinta	421040 €/vuosi	Kuljetusten kokonaishinta	508400 €/vuosi

VIEREMÄ JA PUMPPUASEMA SEKÄ RAPAKKOJOKI					
Kuljetussäde maks. 20 km		Kuljetussäde maks. 30 km		Kuljetussäde maks. 40 km	
Kuljetukseen kuluva kokonaisaika	5645 h	Kuljetukseen kuluva kokonaisaika	8131 h	Kuljetukseen kuluva kokonaisaika	9223 h
Kuljetusten kokonaishinta	451600 €/vuosi	Kuljetusten kokonaishinta	650480 €/vuosi	Kuljetusten kokonaishinta	737840 €/vuosi

- Yllä oleviin taulukoihin on koottu eri tarkasteluvaihtoehtojen mukaiset kokonaisajat (sisältää liettelannan sekä nestemäisen ja kuivan mädätteen kuljetukseen kuluvan kokonaisajan) ja vuosihinnat, kun urakoinnin hintana käytetään 80 €/h.
- Ylimpänä on Vieremän vaihtoehdot, keskellä Rapakkojoen vaihtoehdot ja alimpana yhteenlaskettuna, miltä tilanne näyttää, jos molemmat laitokset ovat toiminnassa.
- Taulukoista päästään käsiksi, millaisiksi kokonaissummat muodostuvat vuositasolla kuljetusten osalta.
- Kokonaistuntimäärien kautta pystytään lisäksi peilaamaan, minkä osuuden yksi urakoitsija pystyy hoitamaan kuljetuksista.