

LAHELANPELLON YS PÄIVITYS

Koulujen sijaintivaihtoehtotarkastelu

Liite 4

15.1.2024

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Vertailun lähtökohtia

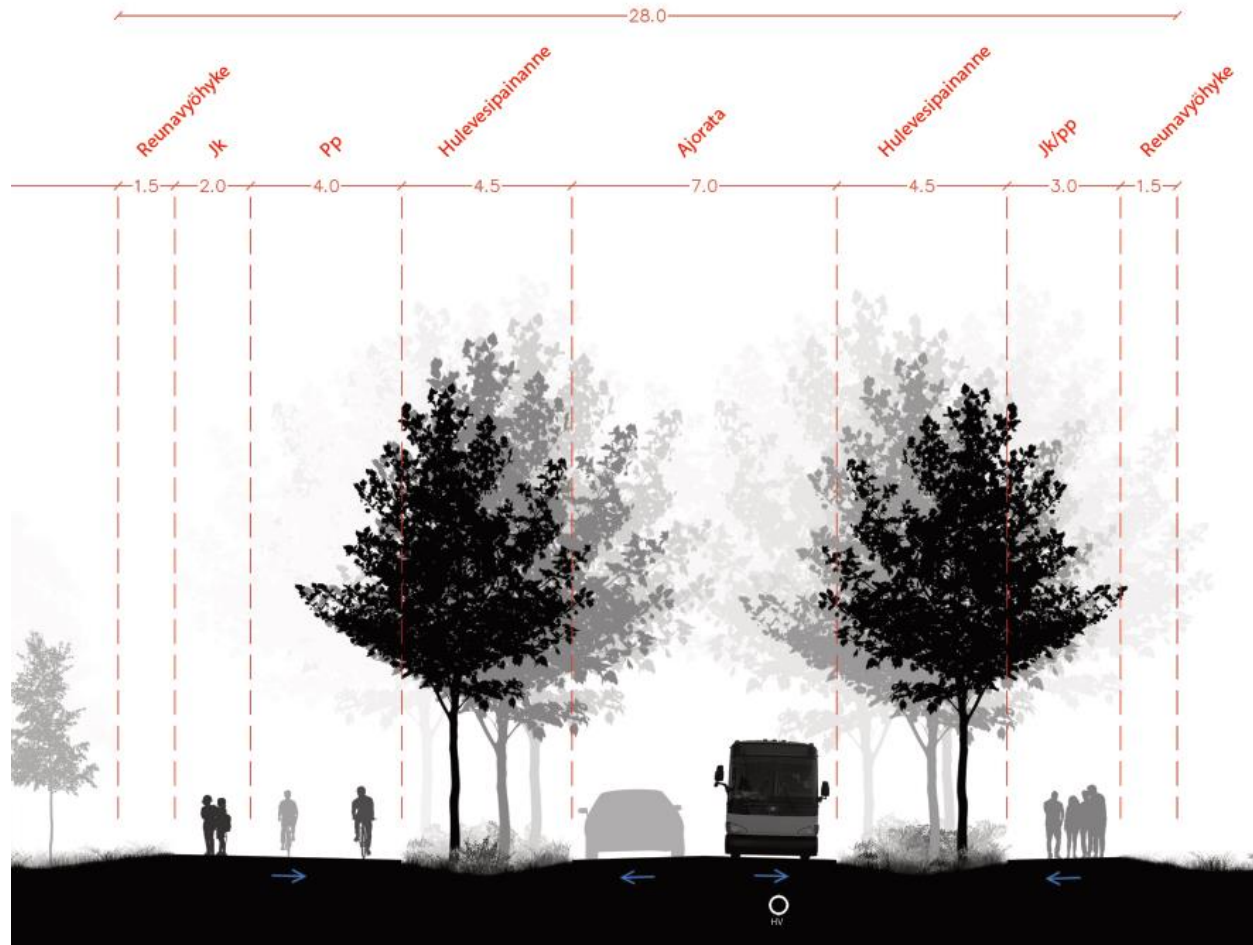
- Vertailussa on huomioitu
 - Liikenteellinen saavutettavuus (saavutettavuustarkastelu liitteenä 1)
 - Perustamisolosuhteet
 - Pohjavedenottamo ja sen vaatimukset
 - Vesihuollon toteuttaminen
 - Vertailukustannukset, jotka sisältävät
 - koulun kannalta tarpeellisten katuosuuksien rakentamisen ja viimeistelyn
 - koulun vaatiman vesihuollon rakentamisen ja putkivaraukset katujen alle
 - koulun piha-alueet, pelikentät, pysäköintialueet
 - pohjanvahvistukset

Pohjoinen koulun sijaintivaihtoehto

- Koulu pohjavesialueella, sijainti riittävän etäällä pohjavedenottamosta
- Koulu perustettava paaluille, alustavat paalupituudet 7-25 m
- Kadut; minimissään rakennetaan Lahelanpellontietä koululle ja käänköpaikka kadun päähän (punainen viiva kartalla), rakennettava katupituus noin 0,4 km
- Katujen perustaminen osin matalalle pilaristabiloinnille (7,5 m pitkät pilarit) ja osin maanvaraisesti
- Saattoliikenne sekä jalankulun ja pyöräilyn yhteys koululle pohjoisesta Lähteentieltä
- Baanayhteys lännestä koululle saakka
- Liikenne; autojen ja bussien kannalta koulujen sijaintivaihtoehdot samanarvoisia. Pohjoinen kouluvaihtoehto on jalankulun ja pyöräilyn saavutettavuuden kannalta parempi kuin eteläinen
- Hulevesien hallinta voidaan järjestää osittain pysäköintialueen yhteydessä ja osittain tontin viheralueilla



Pohjoinen koulun sijaintivaihtoehto Lahelanpellontien poikkileikkaus



Pohjoinen koulun sijaintivaihtoehto

Vesihuolto

- Koulua varten rakennettavan katuosuuden alle rakennetaan sekä koulun tarvitsemat vesihuoltolinjat että tulevan asuinalueen myöhemmin tarvitsemat vesihuoltolinjat
- Aluksi koulun vesihuolto liitetään Lahelanpellon länsipuolella olevaan vesihuoltoverkostoon
 - Alueen valmistuttua jätevedet ohjataan pääpumppaamolle, josta ne pumpataan eteenpäin
- Koulun tarvitsema vesihuolto
 - Vesijohto 110PE (6,6 l/s)
 - Jätevedenpumppaamo ja 110PE PJV
- Asuinaluetta varten rakennettavat varaukset
 - Toinen 110PE PJV pääpumppaamon suuntaan
 - Vesijohto 160PE koko kadun matkalle (tästä otetaan se koulun 110PE haara)



Eteläinen koulun sijaintivaihtoehto

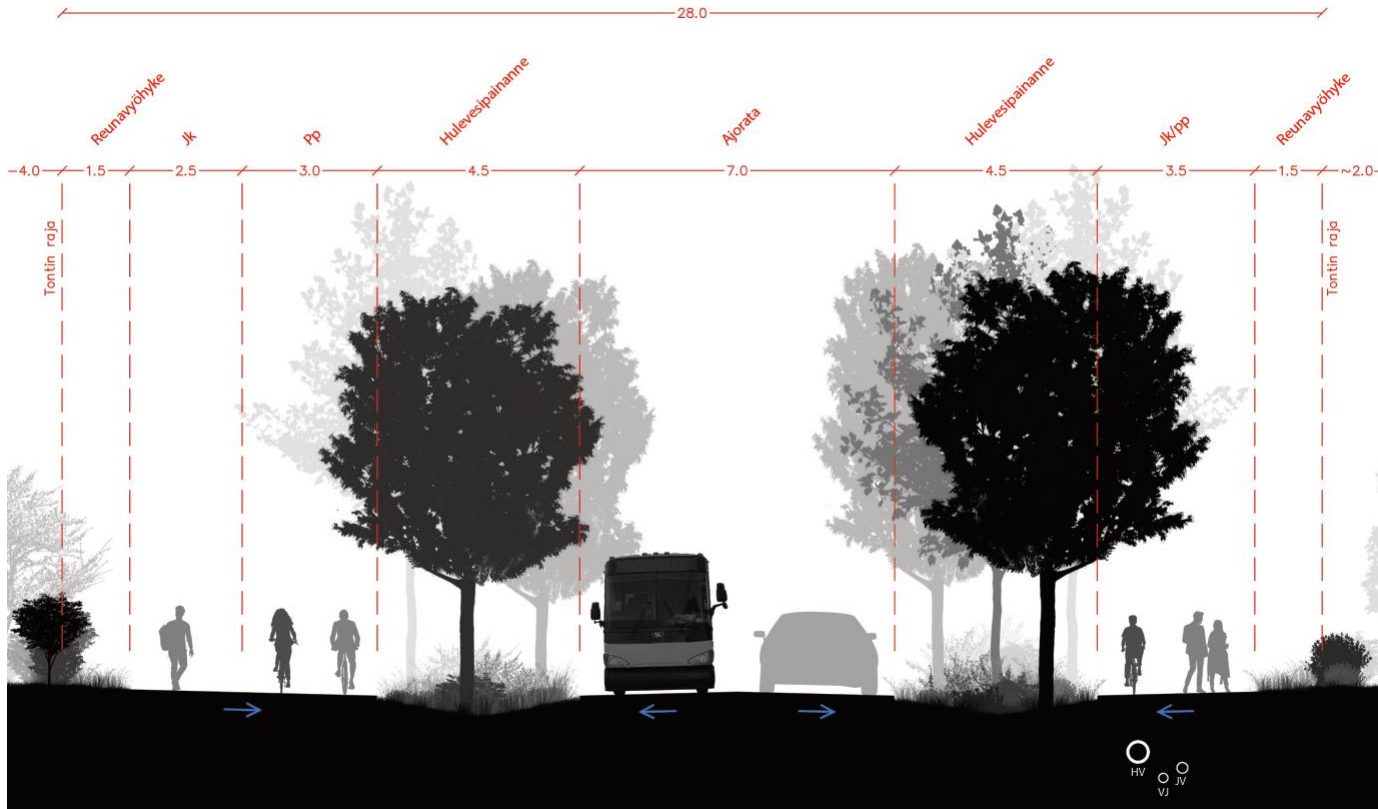
- Koulu paalutettava, alustavat paalupituudet 7-18 m
- Pysäköintialue tulva-alueella, rakennettava nykyisen maanpinnan tasoon
- Kadut; minimissään rakennetaan Lahelanortta ja etelä-pohjoissuuntaista katua koulun liittymään ja käänköpaikka kadun päähän (rakennettava katupituus noin 0,6 km)
- Katujen perustaminen pilaristabiloinnin varaan (10-15 pitkät pilarit)
- Liikenne; autojen ja bussien kannalta koulujen sijaintivaihtoehdot samanarvoisia. Pohjoinen kouluvaihtoehto on jalankulun ja pyöräilyn saavutettavuuden kannalta parempi kuin eteläinen
- Hulevesien hallinta: Alue sijaitsee osittain tulva-alueella. Rakenteita ei voi sijoittaa tulva-alueelle, josta aiheutuu, että hulevesien hallinta on tällä alueella haasteellinen. Rakenteita on sijoitettava siten, että hulevesi valuu niihin kovilta pinnoilta omalla paineella



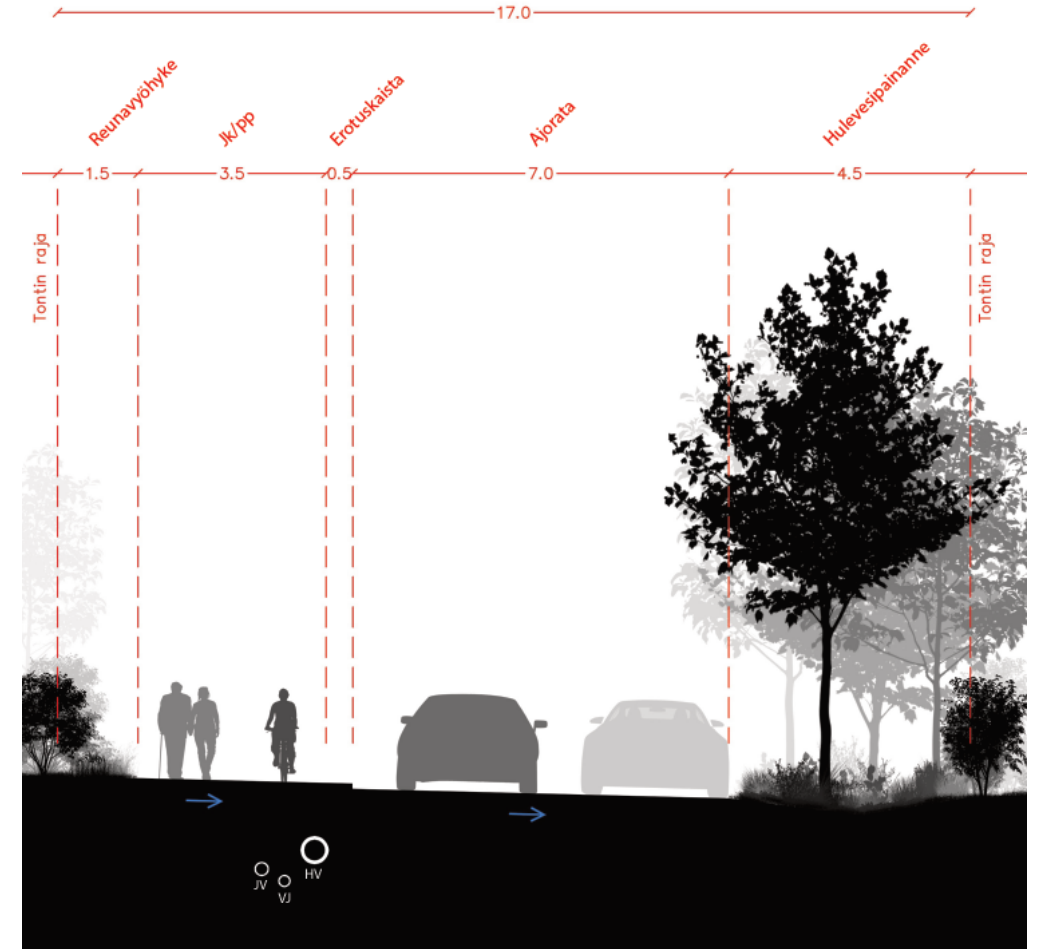
Eteläinen koulun sijaintivaihtoehto

Katupoikkileikkaukset

LAHELANORSI



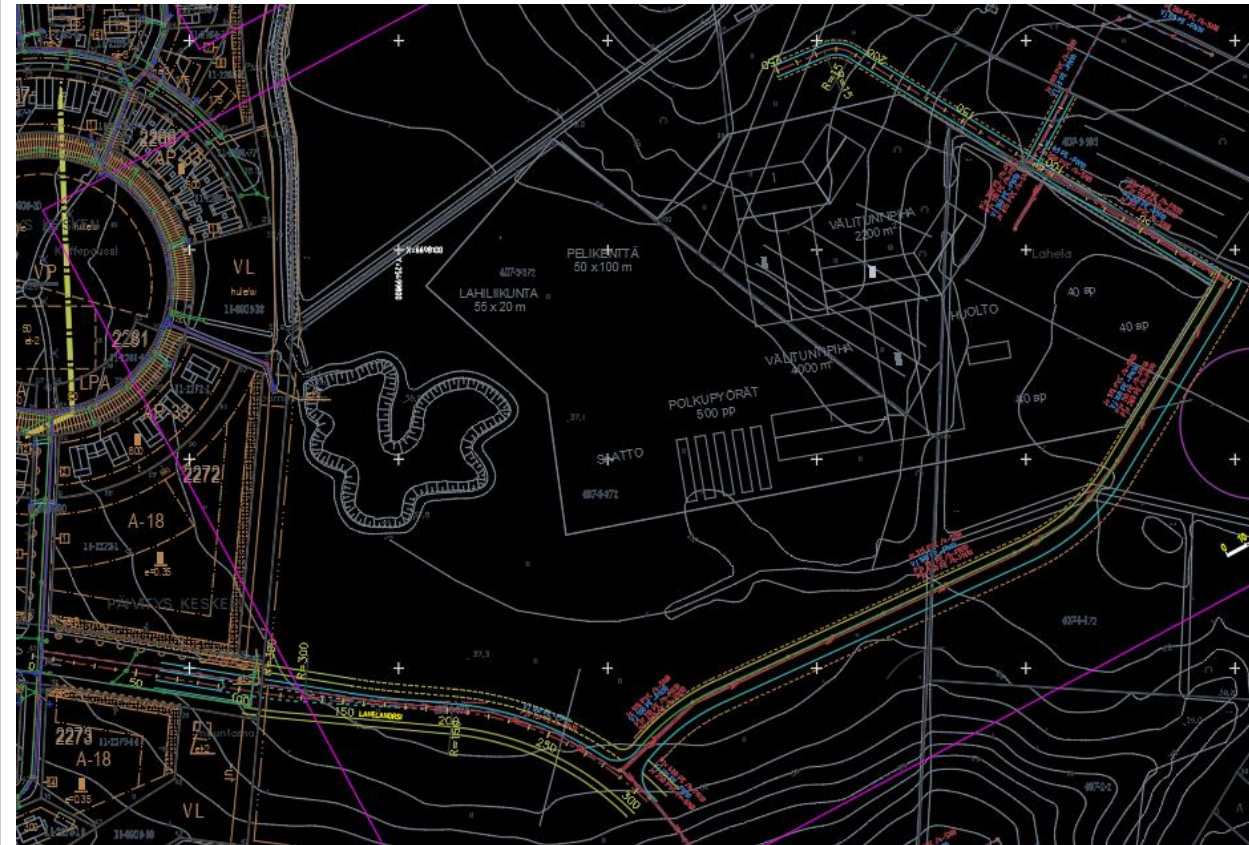
ETELÄ-POHJOISSUUNTAINEN KATUYHTEYS



Eteläinen koulun sijaintivaihtoehto

Vesihuolto

- Koulua varten rakennettavien katuosuuksien alle rakennetaan sekä koulun tarvitsemat vesihuoltolinjat että tulevan asuinalueen myöhemmin tarvitsemat vesihuoltolinjat
- Aluksi koulun vesihuolto liitetään Lahelanpellon länsipuolella olevaan vesihuoltoverkkoon
 - Alueen valmistuttua jätevedet ohjataan pääpumppaamon suurempaan paineviemäriin
- Koulun tarvitsema vesihuolto
 - Vesijohto 110PE (6,6 l/s)
 - Jätevedenpumppaamo ja 110PE PJV
 - Rakennetaan suoraan pääpumppaamo, josta pumpataan aluksi vähemmän
- Asuinaluetta varten rakennettavat varaukset
 - 280PE PJV (pääpumppaamon tuleva PJV)
 - JV-viئتolinja 250PVC/315PVC pääpumppaamolle
 - Vesijohto 160PE koko kadun matkalle (tästä otetaan se koulun 110PE haara)



Vertailukustannukset

- Kouluvaihtoehdoissa rakennuksen ja pihojen mitoitus (tarvittavat tilat, pihojen ala, pysäköintimäärät) perustuvat arvioituun oppilasmäärään ja RT-kortin mitoitusohjeistukseen. Rakentamisen määrä on siis vaihtoehdoissa käytännössä sama, vain tontin sisäisten kulkureittien ja pinnoittamattomien pihan osien pinta-aloihin muodostuu tonttien erilaisuuden takia pientä eroa
- Piha-alueiden perustamiskustannukset ovat eteläisessä kouluvaihtoehdossa suuremmat
 - Eteläisen koulun koko päällystetty piha-alue täytyy pilaristabiloida
 - Pohjoisen koulun päällystetystä piha-alueesta noin puolet täytyy pilaristabiloida
- Koulurakennusten perustamiskustannukset (paalutus) ovat likimain samat

ALUE I: Alueella I on paras rakennettavuus.

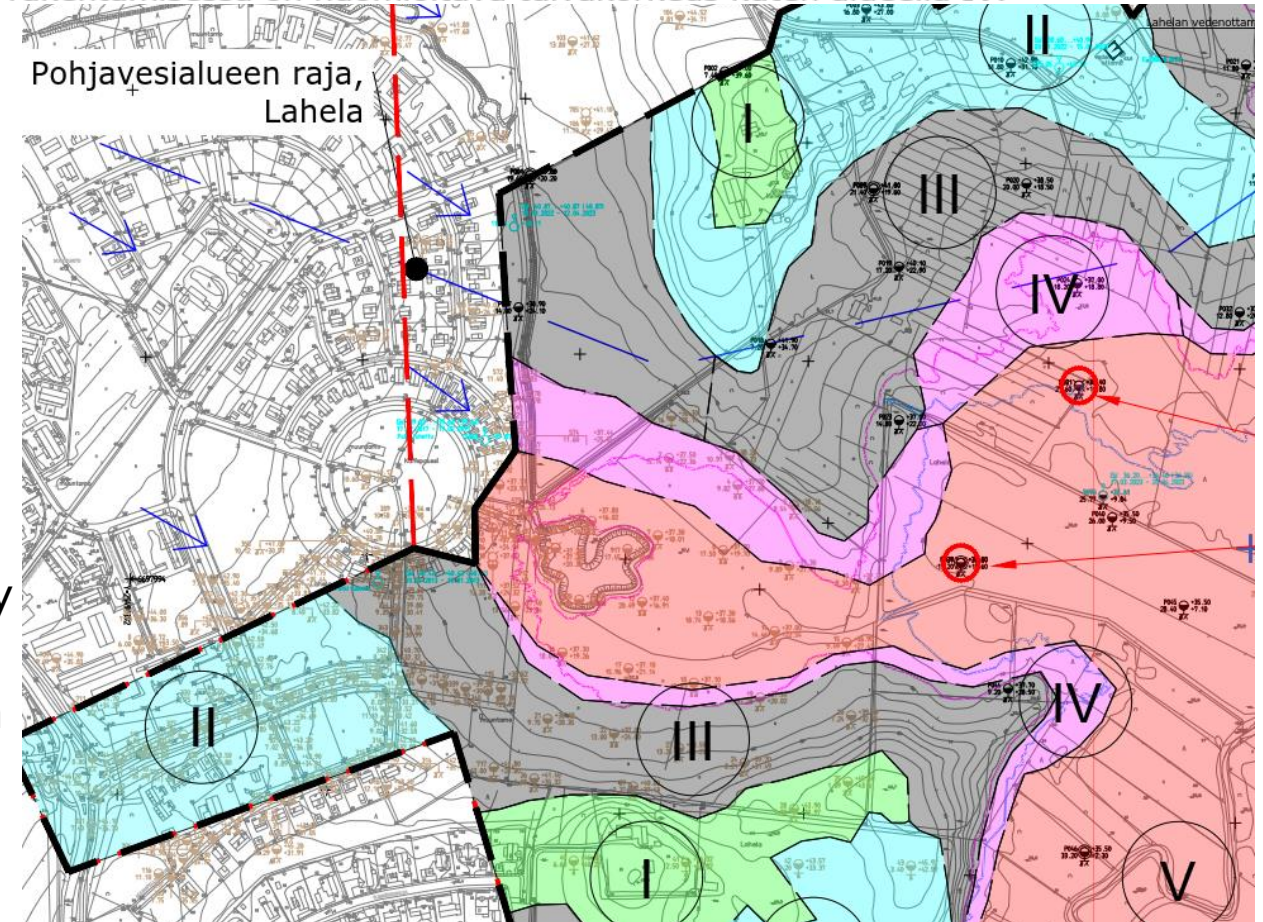
ALUE II: Alueella II rakennettavuus on kohtuullinen.

ALUE III: Alueella III rakennettavuus on kohtuullinen, mutta vaatii paalutuksia rakennuksille sekä pohjanvahvistuksia.

ALUE IV: Alueella IV pohjamaolosuhteet ovat haastavat rakentaa.

Alueesta suurin osa sijaitsee vettyvän aluetulvan alueella.

ALUE V: Alueella V pohjamaolosuhteet tekevät alueesta erittäin vaikean rakentaa. Alue sijaitsee tulva-alueella, ja tämän vuoksi suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava tulvakorkeus kuten alueella IV.



Vertailukustannukset

- Pohjoinen kouluvaihtoehto noin 5,9 milj. euroa
- Eteläinen kouluvaihtoehto noin 9,4 milj. euroa
- Laskettu Rapal Foren hankeosalaskennalla, tilaajatehtäviä 15 % mukana laskennassa, maanrakennuskustannusindeksi 128,37 (2015=100)
- Kadut valmiiksi rakennettuina
- Vesihuolto; vain koulun tarpeet huomioitu, varauksina laskettu lopulliset putket katujen alle
- Koulujen piha-alueet, pelikentät, pysäköintialueet laskettu mukaan
- Pohjanvahvistukset huomioitu

- Kaukolämpöä ei ole laskettu
- Koulurakennusta ja sen perustamista ei ole laskettu, koska ne ovat molemmissa vaihtoehdoissa likimain samantarvoiset

Liitteet

- Liite 1 Saavutettavuustarkastelu
- Liite 2 Foren hankeosalaskenta, pohjoinen kouluvaihtoehto
- Liite 3 Foren hankeosalaskenta, eteläinen kouluvaihtoehto

Lahelanpelto

Vaihtoehtoisten koulusijaintien saavutettavuustarkastelu

LIITE 4.1

15.1.2024

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Analyysin kuvaus

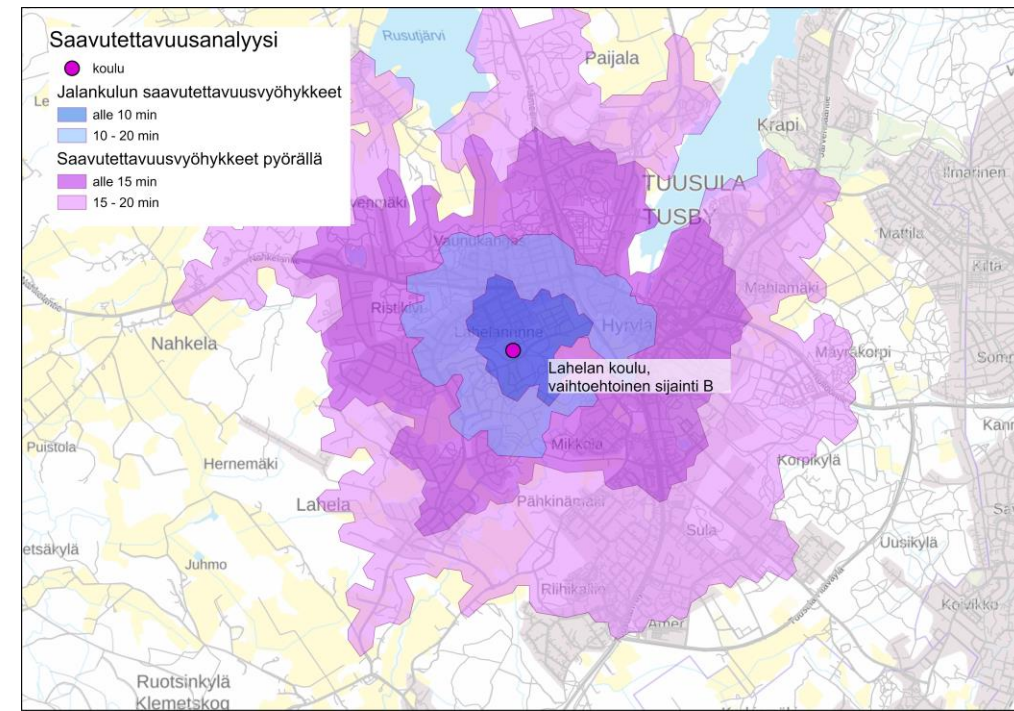
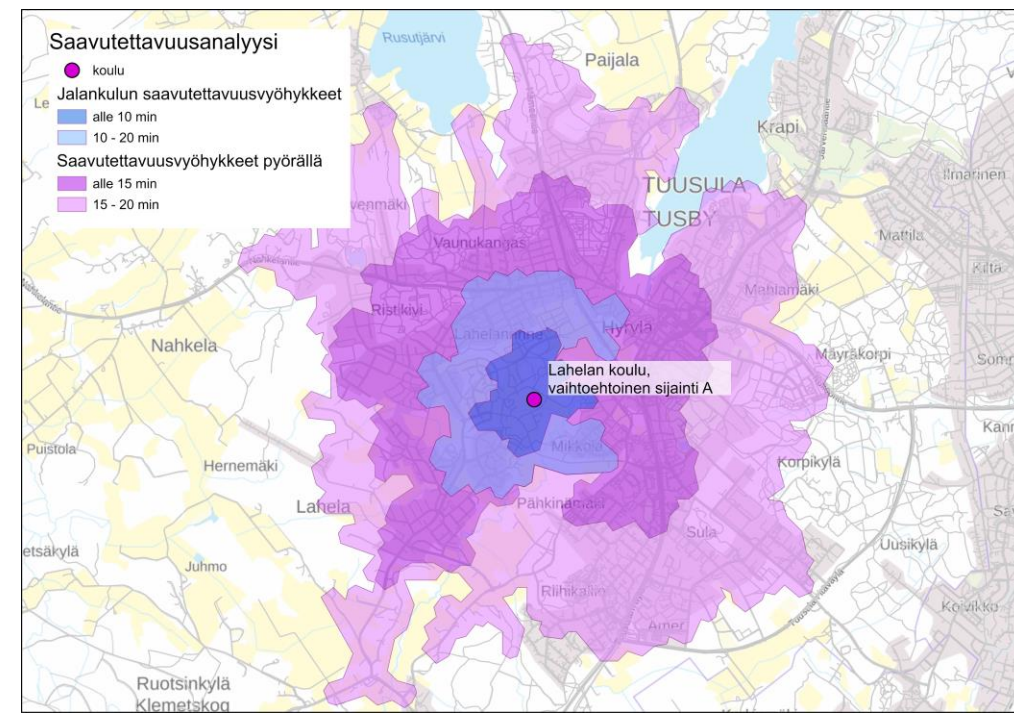
- Lahelanpellolle suunnitellaan koulurakennusta. Koululle on esitetty kahta vaihtoehtoista sijaintia eteläinen (saavutettavuustarkastelussa vaihtoehto A) ja pohjoinen (saavutettavuustarkastelussa vaihtoehto B).
- Saavutettavuustarkastelulla pyritään arvioimaan vaihtoehtoisten sijaintien toimivuutta täydentyvässä maankäytössä ja tulevaisuuden peruskouluverkossa koululaisten kannalta.
- Saavutettavuustarkastelulla on tarkasteltu kuinka moni tuusulalainen peruskoululainen pääsee esitetyille kouluille jalan tai pyörällä annetussa aikaikkunassa. Tämä tarkastelu on tehty kahdessa osassa tarkastellen vaihtoehtoisia Lahelan koulujen sijainteja yksittäin sekä osana Tuusulan peruskouluverkkoa (Tuusulan kaupunki 2020, [Palveluverkkosuunnitelma 2019-2026](#)).
- Saavutettavuustarkastelut on tehty maankäyttösuunnitelmaluonnoksen pohjalta, jossa kaikille maille esitetään maksimi aluetehokkuutta.
- Oppilasmääräarviot on tehty vuoden 2021 väestötietojen pohjalle. Aineistoa on täydennetty Lahelan alueen osalta maankäyttösuunnitelman asukasennusteita, hyödyntäen lasten ja nuorten osuuksien arvioinnissa palveluverkkosuunnitelman asukasennustetaulukoita.
- Saavutettavuutta on arvioitu nykyisen katuverkon jalkakäytävä- ja pyörätietiedoilla, jota on täydennetty maankäyttösuunnitelman liikenneverkolla.

Vaihtoehtoisten koulusijaintien yksittäistarkastelu

- Tarkasteltaessa Lahelan koulun vaihtoehtoisten sijaintien saavutettavuutta yksittäistarkasteluna, on vaihtoehtoista koulusijainneista A-vaihtoehto hieman paremmin peruskouluikäisten saavutettavissa tarkastelluilla jalankulun- ja pyöräilyn aikaikkunoilla. (taulukko 1.)
- Lahelan koulun vaihtoehtoinen sijainti A on hyvin saavutettavissa Lahelanpellon uudelta asuinalueelta. Koska vaihtoehto B sijaistaa Lahelanpellon pohjoisosassa palvelee se A-sijaintiin verrattuna paremmin olemassa olevaa Lahelanrinteen ja Vaunukankaan asuinalueita. Vaunukankaan osalta Nahkelantien estevaikutus heikentää koettua saavutettavuutta hieman verrattuna mallinnettuun.

Taulukko 1. Vaihtoehtoisten koulusijaintien saavutettavuustarkastelu.

Oppilasarviot saavutettavuus-vyöhykkeillä	Koulun vaihtoehtoinen sijainti A (eteläinen)	Koulun vaihtoehtoinen sijainti B (pohjoinen)
Saavutettavuusvyöhykkeet		
<i>Jalankulku:</i>		
Alle 10 min	170	265
10 – 20 min	445	400
Peruskouluikäisiä jalankulun saavutettavuusvyöhykkeillä	615	665
<i>Polkupyörä:</i>		
Alle 15 min	935	1040
15 - 20 min	1040	870
Peruskouluikäisiä pyöräilyn saavutettavuusvyöhykkeillä	1975	1910
Yhteensä peruskouluikäisiä saavutettavuusvyöhykkeillä	2590	2575

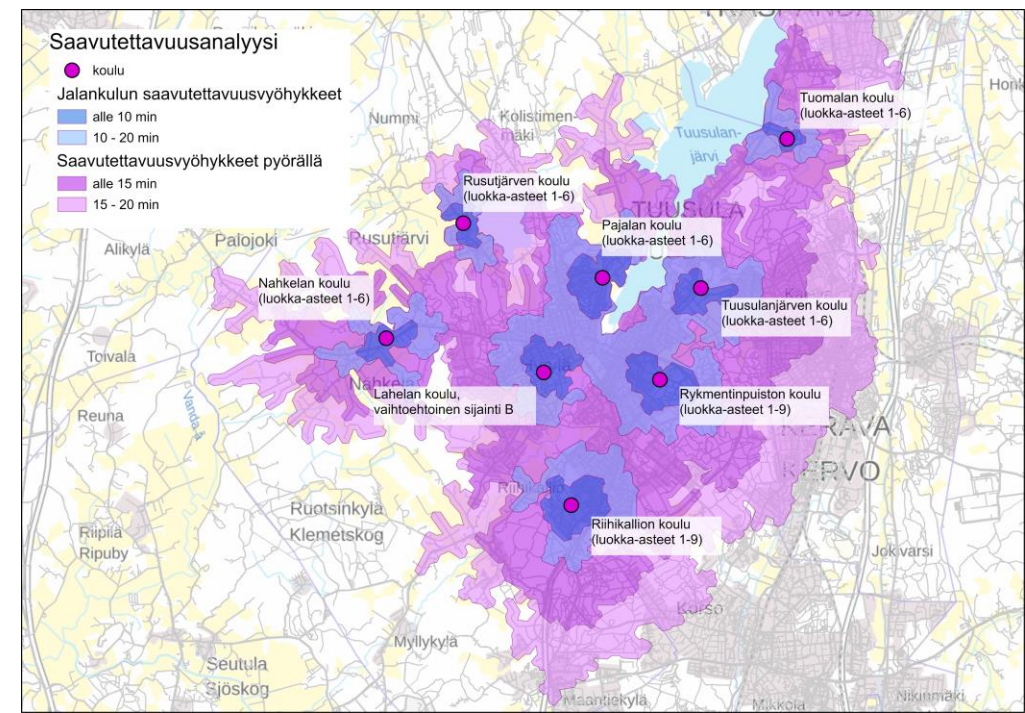
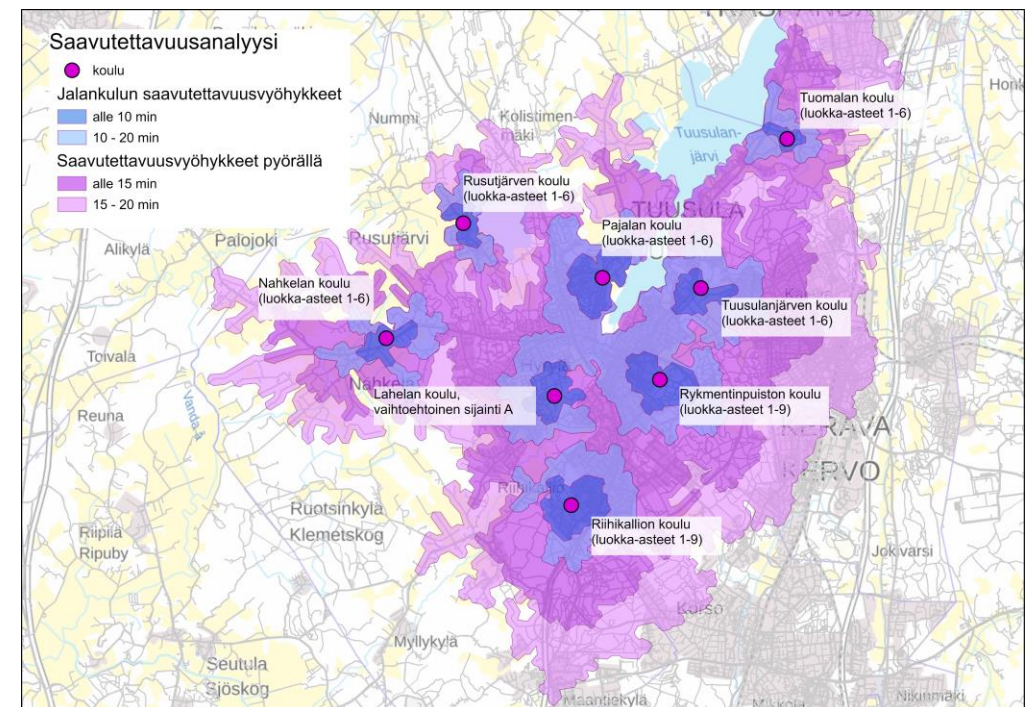


Peruskoulujen saavutettavuus Etelä-Tuusulassa

- Lahelan kouluvaihtoehtojen saavutettavuutta on tarkasteltu Tuusulan palveluverkkosuunnitelman mukaisen peruskouluverkon sekä kaupungilta sähköpostitse saatujen peruskoulutietojen (5.12.2023 ja 16.5.2023) rinnalla.
- Tarkasteltaessa Lahelan koulun vaihtoehtoisien sijaintien saavutettavuutta muiden Etelä-Tuusulan peruskoulujen kanssa on vaihtoehto A, jossa Lahelan koulu sijaitsee eteläisellä sijainnilla, paremmin jalan saavutettavissa. Vastaavasti pyöräillen useampi peruskouluikäinen saavuttaa tarkasteluilla aikaikkunoilla jonkin Etelä-Tuusulan peruskoulun vaihtoehdossa B (Lahelan koulun pohjoinen sijainti). (Taulukko 2.)
- Kuitenkaan ei ole havaittavissa eroja vaihtoehtojen A ja B välillä tarkasteltaessa Etelä-Tuusulan peruskoulujen saavutettavuutta sekä jalankulkien että pyöräillen.

Taulukko 2. Etelä-Tuusulan peruskouluverkon saavutettavuustarkastelu vaihtoehtoisilla Lahelan koulun koulusijainneilla.

Oppilasarviot saavutettavuusvyöhykkeillä	Etelä-Tuusulan peruskoulu, Lahelan koulun vaihtoehtoinen sijainti A (eteläinen)	Etelä-Tuusulan peruskoulu, Lahelan koulun vaihtoehtoinen sijainti B (pohjoinen)
Saavutettavuus-vyöhykkeet		
<i>Jalankulku:</i>		
Alle 10 min	700	800
10 – 20 min	1645	1485
Peruskouluikäisiä jalankulun saavutettavuus-vyöhykkeillä	2345	2285
<i>Polkupyörä:</i>		
Alle 15 min	805	850
15 - 20 min	145	160
Peruskouluikäisiä pyöräilyn saavutettavuus-vyöhykkeillä	950	1010
Yhteensä peruskouluikäisiä saavutettavuusvyöhykkeillä	3295	3295



Muita havaintoja ja yhteenveto

- Tuusulan palveluverkkosuunnitelmassa (Tuusulan kaupunki 2020, [Palveluverkkosuunnitelma 2019-2026](#)) on esitetty yhtenä perusopetuksen keskeisinä hankkeena Lahelan monitoimikampuksen toteuttaminen. Sekä palveluverkkosuunnitelmassa että kaupungilta sähköpostitse saaduissa Etelä-Tuusulan peruskouluverkon lähtötiedoissa (5.12.2023 ja 16.5.2023) on esitetty että monitoimikampukseen ohjataan oppilaat Vaunukankaan, Ruotsinkylän ja Hyrylän koulukiinteistöistä ja edellä mainituista kohteista luovuttaisiin.
- Yksittäistarkastelusta on havaittavissa että Lahelan koulun eteläinen sijainti (vaihtoehto A) palvelisi useampaa peruskouluikäistä. Pohjoinen sijainti (vaihtoehto B) olisi kuitenkin nopeammin jalan saavutettavissa poistuvan Vaunukankaan koulun suunnasta kuin A-vaihtoehdon koulusijainti.
- Lahelan koulun vaihtoehtoisista sijainneista eteläinen sijainti (vaihtoehtoa A) on yksittäistarkastelun pohjalta useamman oppilaan saavutettavissa.
- Saavutettavuustarkastelussa asetetuilla jalankulun aikaikkunoilla eteläinen koulusijainti (vaihtoehto A) yhdessä muiden Etelä-Tuusulan peruskoulujen rinnalla on useamman oppilaan tavoitettavissa verrattuna pohjoiseen koulusijaintiin. Eroa vaihtoehtojen A ja B välillä ei ole havaittavissa tarkasteltaessa peruskoulujen saavutettavuutta sekä jalankulkien että pyöräillen.
- Mikäli palveluverkkosuunnitelman ja sähköpostitse kaupungilta saatujen tietojen mukaisesti Vaunukankaan, Ruotsinkylän ja Hyrylän koulukiinteistöt lakkautetaan ja oppilaat siirretään tulevalle Lahelanpellon koulusijainnille, olisi A-sijainti tällöin saavutettavuudeltaan kattavampi. Vaunukankaan koulun korvaamista ajatellen koulusijainti B on kuitenkin parempi.

KUSTANNUSARVIO RYHMITÄIN



Projekti:	Lahelanpellon ys
Laskelma:	Pohjoinen kouluvaihtoehto
Työnumero:	
Hankkeen tyyppi:	Investointi
Vastuhenkilö:	
Asiakas:	Ramboll Finland
Projektipäällikkö:	
Aluekerroin:	1,08
Kustannusindeksi:	128,37 (2015=100)
Päivämäärä:	25.5.2023

Koko hanke yhteensä: 5 941 312 €

Koko laskelma

Hankeosat ja muut kustannukset

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Liikenneväylät					0 €	1 622 437 €
211.2112	Kokoojakadun ajorata [m] Paaluväli 0-150	U	m	150	1 445,35	216 802 €
211.2112	Kokoojakadun ajorata [m] Paaluväli 150-380	U	m	230	739,58	170 103 €
211.231	Erotusalue (katu) [m] Paaluväli 0-150	U	m	300	212,85	63 855 €
211.231	Erotusalue (katu) [m] Paaluväli 150-380	U	m	460	192,75	88 666 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Liikenneväylät					0 €	1 622 437 €
215.1	Kevyen liikenteen väylä [m] Paaluväli 0-150	U	m	150	522,31	78 346 €
215.1	Kevyen liikenteen väylä [m] Paaluväli 150-380	U	m	230	386,84	88 973 €
215.1	Kevyen liikenteen väylä [m] Baana	U	m	650	880,26	572 171 €
236.1	Kääntöpaikka	U	kpl	1	42 379,06	42 379 €
414.1	Vesihuoltoverkosto Pjv 110, vj 110 + tuenta + pumppaamo	U	m	400	491,31	196 523 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	380	117,75	44 743 €
441.3	Muu väylävalaistus Baana	U	m	650	92,12	59 876 €
Koulun tontti					0 €	3 542 798 €
232.2	Pysäköintialue Ajoväylät + pysäköintialueet tontilla	U	m2	5 500	111,27	611 994 €
245.1	Viheralueen toiminta-alue Välintuntipiha + pelikenttä	U	m2	12 600	128,89	1 624 004 €
912	Muu alueosa Pohjanvahvistus puolelle piha-alueesta, pilaristabilointi	U	m2	9 000	145,20	1 306 800 €
100-900	Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä					5 165 235 €

Laskelman tilaajatehtävät

5600	Suunnittelutehtävät	387 393 €
------	---------------------	-----------

5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät		388 684 €
Tilajatehtävät yhteensä		15 %	776 077 €
<hr/>			
100-5700	Hankeosat, muut kustannukset ja tilajatehtävät yhteensä		5 941 312 €
<hr/>			
Koko hanke yhteensä		(Alv. 0%)	5 941 312 €
<hr/>			
		(Alv. 24%)	1 425 900 €
<hr/>			
Koko hanke yhteensä		(Alv. 24%)	7 367 200 €
<hr/>			

KUSTANNUSARVIO RYHMITÄIN



Projekti:	Lahelanpellon ys
Laskelma:	Eteläinen kouluvaihtoehto
Työnumero:	
Hankkeen tyyppi:	Investointi
Vastuhenkilö:	
Asiakas:	Ramboll Finland
Projektipäällikkö:	
Aluekerroin:	1,08
Kustannusindeksi:	128,37 (2015=100)
Päivämäärä:	25.5.2023

Koko hanke yhteensä: 9 407 831 €

Koko laskelma

Hankeosat ja muut kustannukset

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä	
Liikenneväylät						0 €	3 097 113 €
211.231	Erotusalue (katu) [m] K3 hulevesipainanne	U	m	380	196,44	74 649 €	
211.231	Erotusalue (katu) [m] K1 hulevesipainanne	U	m	210	196,48	41 261 €	
211.251	Vierialue (katu) K3 reunavyöhyke	U	m	380	19,98	7 591 €	
211.251	Vierialue (katu) K1 reunavyöhykkeet	U	m	210	39,92	8 383 €	

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Liikenneväylät					0 €	3 097 113 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] K1 Lahelanorsi + hulevesipainanne + jk/pp	U	m	210	2 619,48	550 091 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] K3 + korotettu jk/pp	U	m	380	2 574,87	978 450 €
211.284	Tonttikatuväylä [m] Koululle menevä katuyhteys	U	m	180	1 297,33	233 519 €
215.1	Kevyen liikenteen väylä [m] K1 Eroteltu jk/pp	U	m	210	1 122,89	235 807 €
236.1	Kääntöpaikka K3 päässä	U	kpl	1	137 977,81	137 978 €
412.1	Jätevesijärjestelmä piv 280	U	m	520	339,99	176 793 €
414.1	Vesihuoltoverkosto Jv 250 Vj 160 piv 160 + tuenta	U	m	385	600,74	231 285 €
414.1	Vesihuoltoverkosto Jv 315 Vj 160 piv 110 + tuenta + pääpumpppamo	U	m	130	1 635,76	212 649 €
414.1	Vesihuoltoverkosto Vj 160 + piv 110 + tuenta	U	m	290	399,31	115 801 €
441.2	Katuvalaistus	U	m	600	117,75	70 647 €
445.3	Huleveden hallinta (imeytys/suodatus/viivytys) Hulevesien viivytysallas	U	m2	650	34,17	22 211 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Koulun tontti					0 €	5 081 832 €
232.2	Pysäköintialue Pysäköintialueet ja kulkuväylät tontilla	U	m2	4 100	111,24	456 065 €
232.2	Pysäköintialue Pysäköintialueet ja kulkuväylät tontilla tulva-alueella	U	m2	2 600	108,32	281 630 €
245.1	Viheralueen toiminta-alue Välituntipiha + lähiliikuntapaikka + pelikenttä	U	m2	12 300	128,89	1 585 337 €
912	Muu alueosa Piha- ja pysäköintialueen, pelikenttien pohjanvahvistus pilaristabilointi	U	m2	19 000	145,20	2 758 800 €
100-900	Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä					8 178 945 €

Laskelman tilaajatehtävät

5600	Suunnittelutehtävät	613 421 €
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	615 466 €
Tilaajatehtävät yhteensä		15 % 1 228 886 €

100-5700	Hankeosat, muut kustannukset ja tilaajatehtävät yhteensä	9 407 831 €
Koko hanke yhteensä	(Alv. 0%)	9 407 831 €
	(Alv. 24%)	2 257 900 €
Koko hanke yhteensä	(Alv. 24%)	11 665 700 €