Tiehallinto

Parainen - Nauvo –yhteysvälin kannattavuus eri vaihtoehdoilla

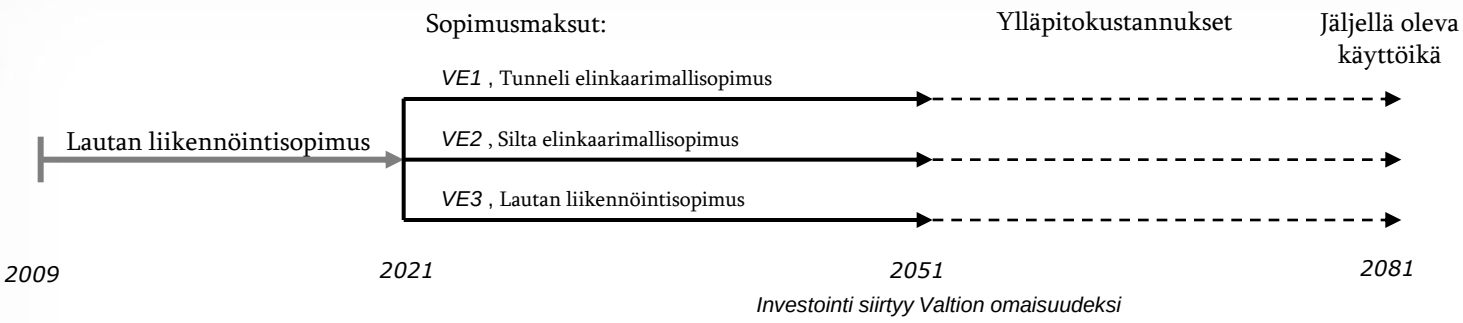
Raportti 10.12.2008

Sisällysluettelo

1. Johdanto
2. Yhteenveto
3. Tunnelivaihtoehdon kuvaus
4. Siltavaihtoehdon kuvaus
5. Lauttavaihtoehdon kuvaus
6. Vaihtoehtojen vertailu

1. JOHDANTO

1. Johdanto



Parainen – Nauvo yhteysvälistä on laadittu vuonna 1992 yleissuunnitelma, jossa on tarkasteltu siltavaihtoehtoa Haverön saaren kautta ja Tunnelivaihtoehtoa nykyisen lauttareitin kohdalta.

Toimeksiannon tarkoituksena on vertailla yhteysvälin kannattavuutta kolmella eri vaihtoehdolla:

1. *Tunnelin rakentaminen* (oletuksena elinkaarimalliratkaisu, katso luku 3)
2. *Sillan rakentaminen* (oletuksena elinkaarimalliratkaisu, katso luku 4)
3. *Nykyisen lauttaliikenteen jatkaminen* (oletuksena leasingratkaisu, katso luku 5)

Tarkastelussa oletetaan, että yhteisvälin kiinteäyhteyden tai uusien lauttojen käyttöönotto liikennöintiin tapahtuu vuoden 2021 alussa. Solmittavan sopimuksen oletetaan jatkuvan aina vuoden 2050 loppuun asti.

Vaihtoehtojen taloudellista kannattavuutta vertaillaan perustuen:

VAIHE I: Tiehallinnon omiin kustannuksiin vuosina 2015-2020 ja sopimuksen aikaisiin maksuihin vuosina 2021-2050

VAIHE II: Hoito-/operointikustannuksiin vuosina 2051- 2080

VAIHE III: Tekniseen jäännösarvoon / jäljellä olevaan käyttöikään vuoden 2081 alussa

Yhteiskuntahyötyjen-/haittojen vaikutukset vaihtoehtojen väliseen kannattavuuteen eivät sisälly tarkasteluun.

Lähtötietoina on käytetty Tiehallinnon toimittamia arvioita hankkeen kustannuksista.

2. YHTEENVETO

2.1 Yhteenveto oletuksista

Oletukset yhteenveto (1 000 euroa)	Tunneli	Silta	Lautta
Tiehallinnon omat kustannukset (2008 hintataso, 2015 -2020)	8 439	11 480	3 000
Rakennus-/hankintakustannukset (2008 hintataso, 2016 -2020)	88 825	130 850	64 000
Operointi-/hoitokustannukset vuodessa (2008 hintataso, vuodet 2021 -2080)	940	65	4 640
yhteensä (2008 hintataso, vuodet 2021 -2080)	56 400	3 900	278 400
Kunnossapitoinvestoinnit keskim. vuodessa (2008 hintataso, vuodet 2021 -2080)	833	629	-
yhteensä (2008 hintataso, vuodet 2021 -2080)	50 000	37 741	-
Poistoaika vuotta	100	100	30
Rakennus-/hankintakustannuskustannus per poistoaika	888	1 309	2 133
Keskimääinen pääomakustannus (p.a lokakuu 2008 korkotaso)	6,35 %	6,35 %	5,05 %

Tiehallinnon omat kustannukset sisältävät suunnittelu-, hankintamenettely- ja rakentamisen valvontakustannukset sekä tarvittavat parannusinvestoinnit yhteisväliin liittyviin muihin silta- ja laiturirakenteisiin vuonna 2020.

Rakentamisen on oletettu tapahtuvan vuosien 2016-2020 aikana. Lauttavaihtoehdossa on oletettu hankittavan 2 uutta lauttaa vuonna 2020 ja 2050 (nykyiset lautat hankittu vuosina 1992 ja 1993). Liikennöinti kaikissa vaihtoehdoissa alkaa samanaikaisesti vuonna 2021 alussa.

Oletetut kunnossapitoinvestoinnit mahdollistavat taulukossa esitetyn käyttöiän.

Kustannustasomuutosten oletuksina on käytetty 2,5 – 3,5%:n vaihteluväliä. Rakennuskustannusindeksin vuosimuutos on ollut vuosina 1990 – 2007 keskimäärin n. 2,0% ja maanrakennuskustannusindeksin vuosimuutos vuosina 2000-2007 keskimäärin n. 3,7%.

Oletukset on esitetty tarkemmin luvuissa 3,4 ja 5.

2.2 Vaihtoehtojen kannattavuutta ”määräävä” ominaisuuksia

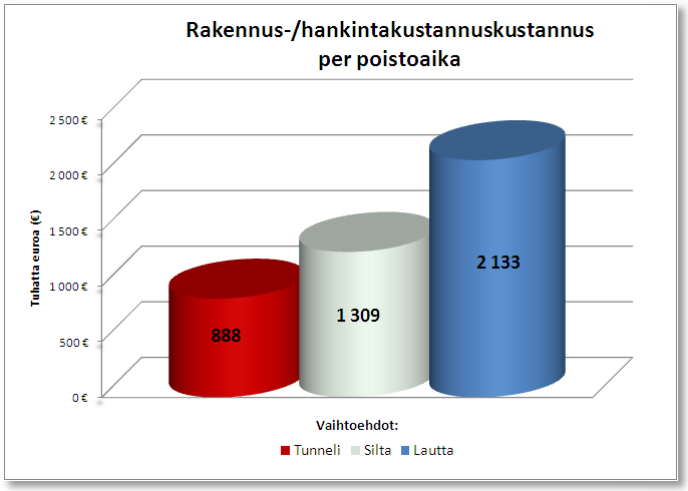
LAUTTAVAIHTOEHTO:
Suuret käyttökustannukset:
- Palkkakustannukset n. 54%
- Polttoainekustannukset n. 13%
- Muut kustannukset n. 34%

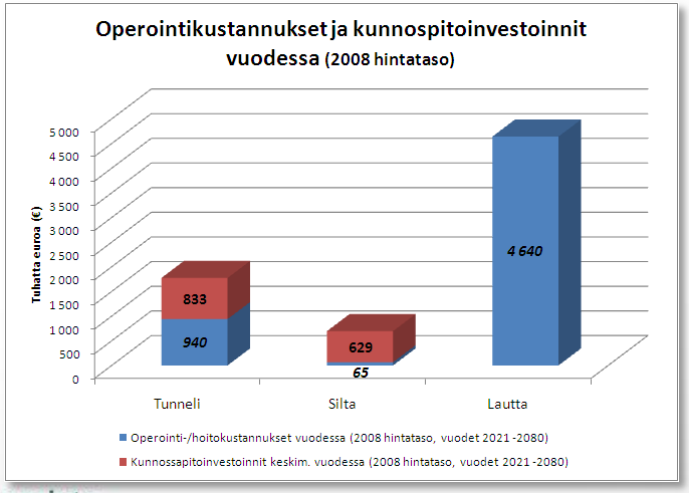
→ Käyttökustannukset kasvavat pitkäaikavälillä absoluuttisesti kiinteiden yhteyksien vaihtoehtoja enemmän ja sisältävät huomattavaa riskiä tulevaisuuden kustannustasosta

Lauttavaihtoehdon etuna voidaan pitää, että se ei ole ratkaisuna ”lopullinen”, kuten kiinteät vaihtoehdot. Lauttakalusto on siirrettävissä ja käyttöaste vaikuttaa suoraan kustannuksiin, mikäli palvelutasoa halutaan tulevaisuudessa alentaa

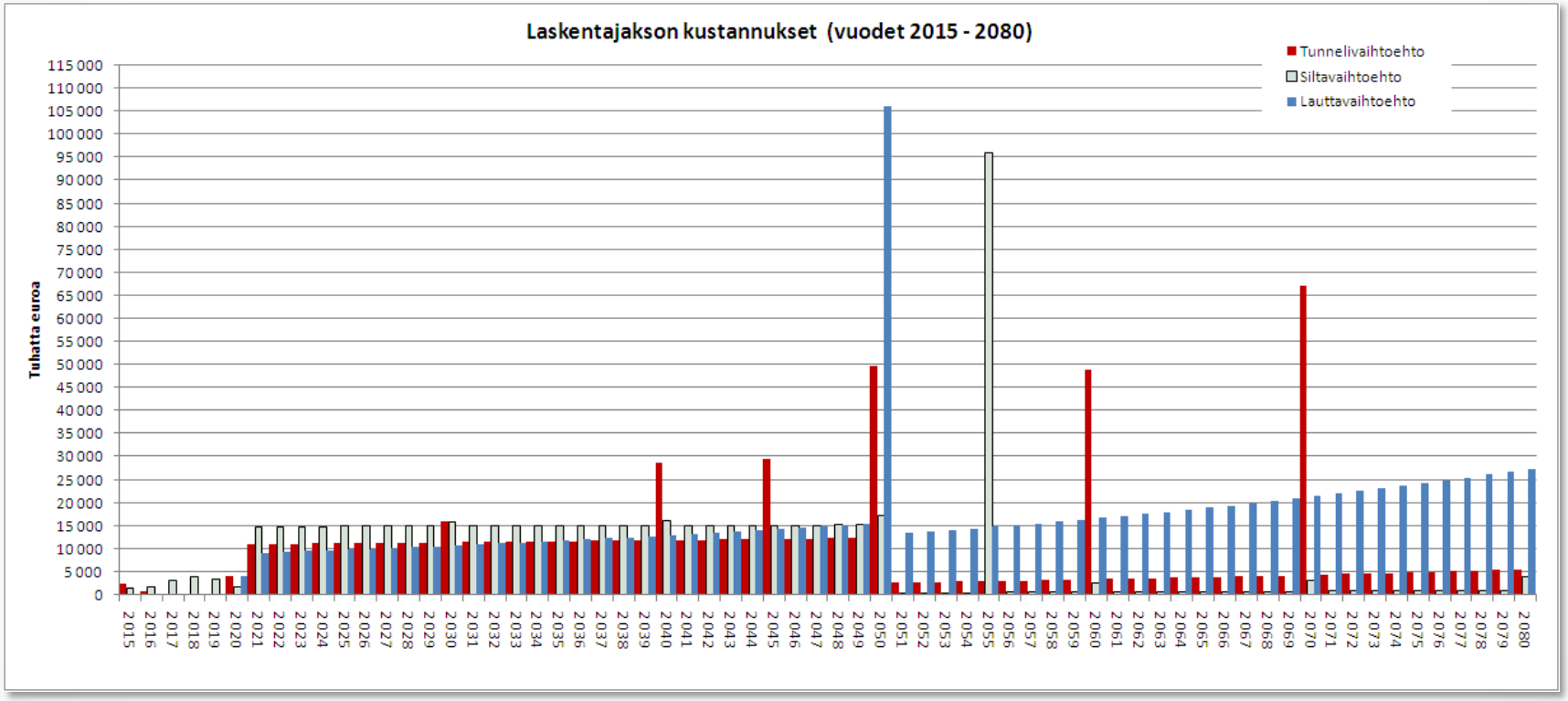
TUNNELIVAIHTOEHTO:
Rakentamiseen sisältyvä riski:
Kallioperäriski
→ Investointikustannusten nousu odotetusta

SILTAVAIHTOEHTO:
Käyttöikään nähden suuri investointikustannus verrattuna tunnelivaihtoehtoon





2.3 Yhteenveto tuloksista (1)



(1) Tunneli- ja siltavaihtoehdossa investointi on takaisinmaksettu vuoden 2050 lopussa, kun sopimus loppuu. Lauttavaihtoehdossa joudutaan investoimaan kahteen uuteen lauttaan.

2.3 Yhteenveto tuloksista (1)

Käyttökustannusten oletetaan nousevan 2,5% vuodessa

Yhteenveto (1 000 euroa)	Tunneli	Silta	Lautta
VAIHE I: Kustannukset vuosina 2015-2050 sopimuskauden loppuun € yhteensä	419 678	465 112	369 408
VAIHE I: Nykyarvo @ 5,0%	155 605	183 656	133 605
VAIHE II: Kustannukset vuosina 2051 -2080 € yhteensä	246 314	121 838	679 299
VAIHE II: Nykyarvo @ 5,0%	21 790	14 959	63 275
VAIHE I + II: Nykyarvo @ 5,0%	177 395	198 615	196 880
Jäljellä oleva käyttöikä vuotta 2080 lopussa	40	40	0

Käyttökustannusten oletetaan nousevan 3,5% vuodessa

Yhteenveto (1 000 euroa)	Tunneli	Silta	Lautta
VAIHE I: Kustannukset vuosina 2015-2050 sopimuskauden loppuun € yhteensä	495 269	516 561	474 154
VAIHE I: Nykyarvo @ 5,0%	179 697	203 530	166 270
VAIHE II: Kustannukset vuosina 2051 -2080 € yhteensä	431 159	197 668	1 187 182
VAIHE II: Nykyarvo @ 5,0%	36 943	23 837	105 624
VAIHE I + II: Nykyarvo @ 5,0%	216 640	227 367	271 893
Jäljellä oleva käyttöikä vuotta 2080 lopussa	40	40	0

Lauttavaihtoehto on edullisin vaiheessa 1, kun oletetaan että sen käyttökustannusten kasvu ei ole kiinteitä vaihtoehtoja suurempaa.

Lauttavaihtoehdon suuret vuosittaiset käyttökustannukset tekevät siitä pitkällä aikavälillä kannattamattoman.

Tunnelivaihtoehto on siltavaihtoehtoa kannattavampi johtuen matalammasta investointikustannuksesta.

(1) Tunneli- ja siltavaihtoehdossa investointi on takaisinmaksettu vuoden 2050 lopussa, kun sopimus loppuu. Lauttavaihtoehdossa joudutaan investoimaan kahteen uuteen lauttaan.

2.4 ”Tunneliriskin” vaikutus

Nykyarvo	Tunneli-investoinnin kasvu	Tunneli	Silta	Lautta
VAIHE I:	0,00 %	155 605	183 656	133 605
2015-2050	10,00 %	166 882		
	20,00 %	178 159		
	25,00 %	183 797		
VAIHE I + II:	0,00 %	177 395	198 615	196 880
2015-2080	10,00 %	188 672		
	20,00 %	199 948		
	25,00 %	205 587		

Oletuksena 2,5%:n vuotuinen kustannusten kasvu ja 5,0%:n diskonttauskorko.

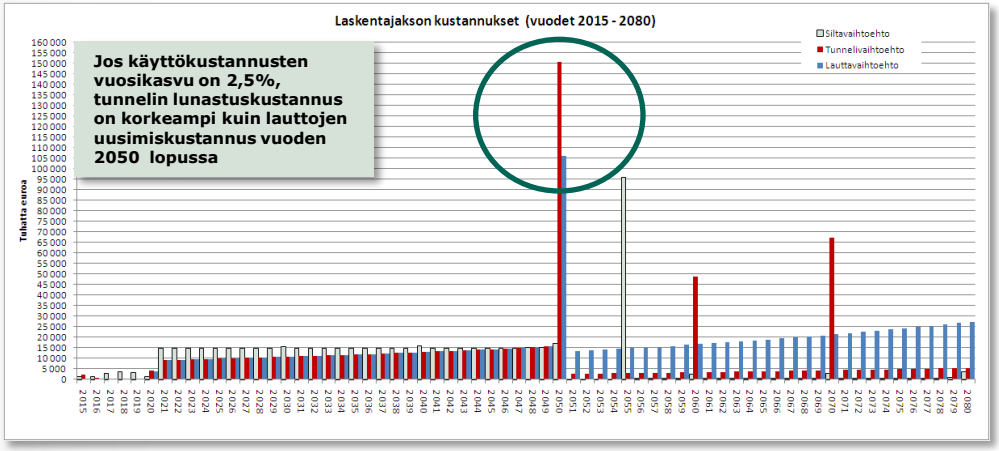
VAIHE 1:
Jos tunnelin investointikustannus kasvaa 25%, Silta vaihtoehto tulee edullisemmaksi vuosina 2015 - 2050.

VAIHE 2:
Jos tunnelin investointikustannus kasvaa 20%, Silta vaihtoehto tulee edullisemmaksi vuosina 2015 - 2080.

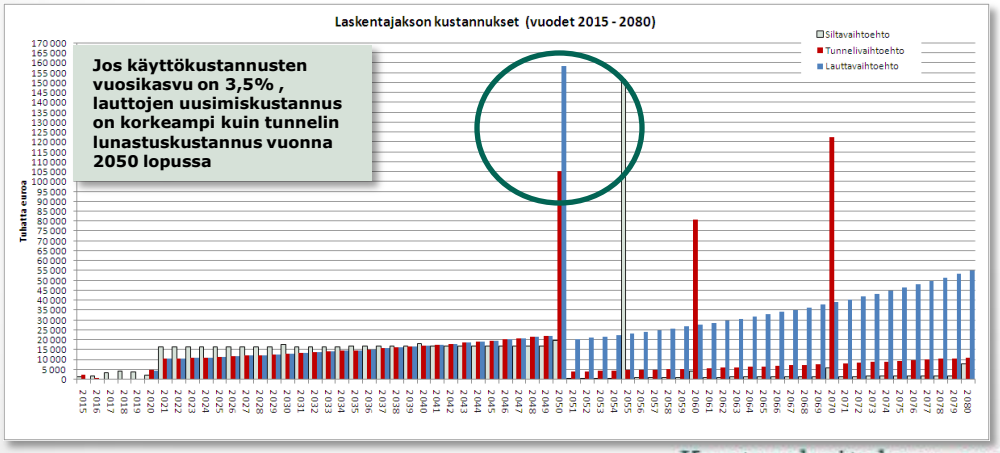
Tunnelivaihtoehto on siltavaihtoehtoa kannattavampi, elleivät sen investointikustannukset kasva n. 20% oletetusta kustannustasosta.

2.3 Yhteenveto tuloksista (2)

Käyttökustannusten oletetaan nousevan 2,5% vuodessa



Käyttökustannusten oletetaan nousevan 3,5% vuodessa



(2) Tunnelivaihtoehdossa sopimuksen aikaiset maksut sovitetaan lauttavaihto-ehdon kustannuksiin vuosina 2021-2050. Tunneliyhtiö rahoittaa kunnossapito-investoinnit. Em. johtaa tunnelin lunastuskustannukseen n. 55 - 115 m€ sopimuksen päättyessä, riippuen lautta-liikenteen oletetusta kustannustason vuosikasvusta 2,5 – 3,5%

Siltavaihtoehdon sovittaminen lauttavaihto-ehdon kustannuksiin ei käytännössä ole mahdollista, koska lauttavaihtoehdon vuosittainen euromäärä ei riitä lyhennyksien tekemiseen siltavaihtoehdossa.

2.3 Yhteenveto tuloksista (2)

Käyttökustannusten oletetaan nousevan 2,5% vuodessa

Yhteenveto (1 000 euroa)	Tunneli	Silta	Lautta
VAIHE I: Kustannukset vuosina 2015-2050 sopimuskauden loppuun € yhteensä	492 262	465 112	369 408
VAIHE I: Nykyarvo @ 5,0%	159 785	183 656	133 605
VAIHE II: Kustannukset vuosina 2051 -2080 € yhteensä	246 314	121 838	679 299
VAIHE II: Nykyarvo @ 5,0%	21 790	14 959	63 275
VAIHE I + II: Nykyarvo @ 5,0%	181 575	198 615	196 880
Jäljellä oleva käyttöikä vuotta 2080 lopussa	40	40	0

Käyttökustannusten oletetaan nousevan 3,5% vuodessa

Yhteenveto (1 000 euroa)	Tunneli	Silta	Lautta
VAIHE I: Kustannukset vuosina 2015-2050 sopimuskauden loppuun € yhteensä	535 750	516 561	474 154
VAIHE I: Nykyarvo @ 5,0%	182 241	203 530	166 270
VAIHE II: Kustannukset vuosina 2051 -2080 € yhteensä	431 159	197 668	1 187 182
VAIHE II: Nykyarvo @ 5,0%	36 943	23 837	105 624
VAIHE I + II: Nykyarvo @ 5,0%	219 184	227 367	271 893
Jäljellä oleva käyttöikä vuotta 2080 lopussa	40	40	0

Lauttavaihtoehto on edullisin vaiheessa 1, oletetaan että sen käyttökustannusten kasvu ei ole kiinteitä vaihtoehtoja suurempaa.

Lauttavaihtoehdon suuret vuosittaiset käyttökustannukset tekevät siitä pitkällä aikavälillä kannattamattoman.

Tunnelivaihtoehto on siltavaihtoehtoa kannattavampi johtuen matalammasta investointikustannuksesta.

(2) Tunnelivaihtoehdossa sopimuksen aikaiset maksut sovitetaan lauttavaihto-ehdon kustannuksiin vuosina 2021-2050. Tunneliyhtiö rahoittaa kunnossapito-investoinnit. Em. johtaa tunnelin lunastuskustannukseen n. 55 - 115 m€ sopimuksen päättyessä, riippuen lautta-liikenteen oletetusta kustannustason vuosikasvusta 2,5 – 3,5%

Siltavaihtoehdon sovittaminen lauttavaihto-ehdon kustannuksiin ei käytännössä ole mahdollista, koska lauttavaihtoehdon vuosittainen euromäärä ei riitä lyhennyksien tekemiseen siltavaihtoehdossa.

3. TUNNELIVAIHTOEHDON KUVAUS

3.1 Elinkaarimalliratkaisun kuvaus

TUNNELI-INVESTOINNIN RAHOITUS:

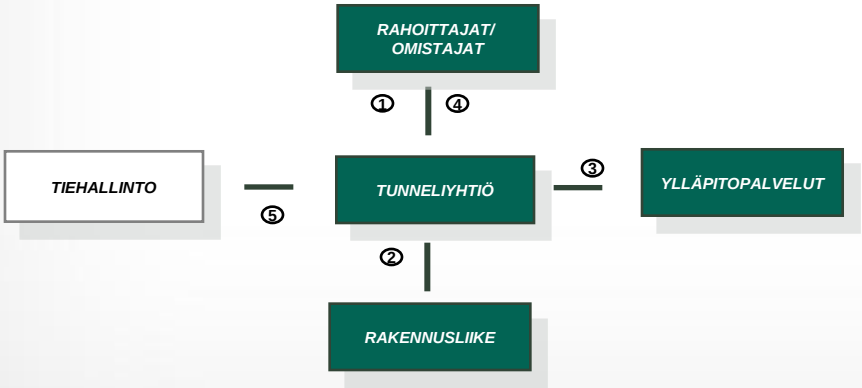
1) *Tiehallinto solmii kokonaispalvelusopimuksen tunneliyhtiön kanssa, joka rahoittaa hankkeen rakennusaikana. tunneliyhtiö saa käyttöoikeuden tunneliin sopimuskauden ajaksi.*

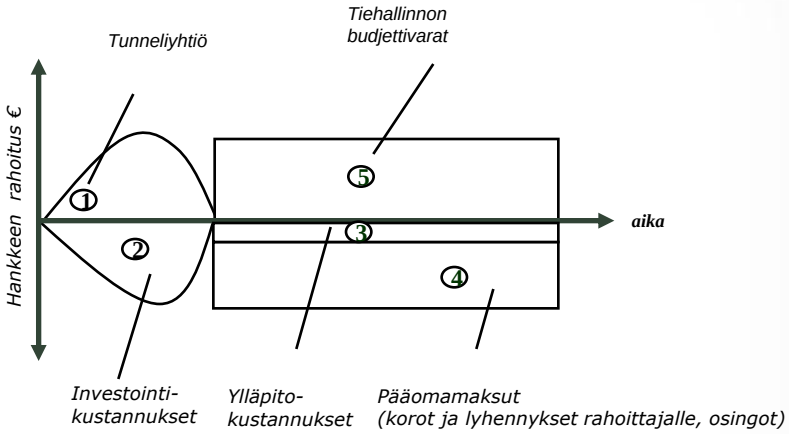
   Yhtiön osakkaina voivat toimia esim. sijoittaja, rakennusliike tai kunta.

   Yhtiön rahoittajina voivat toimia esim. pankit ja muut luottolaitokset.

   Investoinnin pääomakustannus muodostuu osakkaiden ja yhtiön rahoittajien muodostamista tuottovaatimuksista. Rahoituksen efektiivisen marginaalin voidaan olettaa olevan n. 1,5%.

2) *Yhtiö solmii rakennussopimuksen rakennusliikkeen kanssa. Rakennusliike rakentaa kohteen.*





YLLÄPIDON AIKAINEN RAHOITUS:

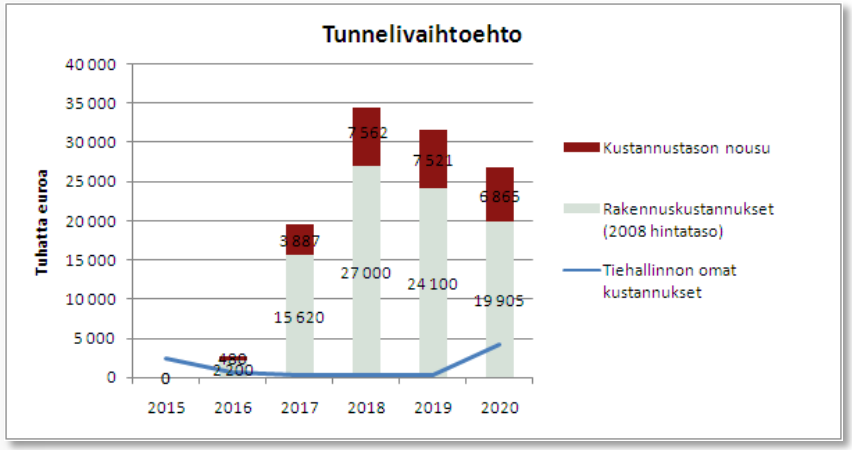
3) Tunneliyhtiö hankkii kohteen kunnossapitopalvelut erillisellä sopimuksella (alueelliselta hoitoyhtiöltä tai muulta palveluntuottajalta).

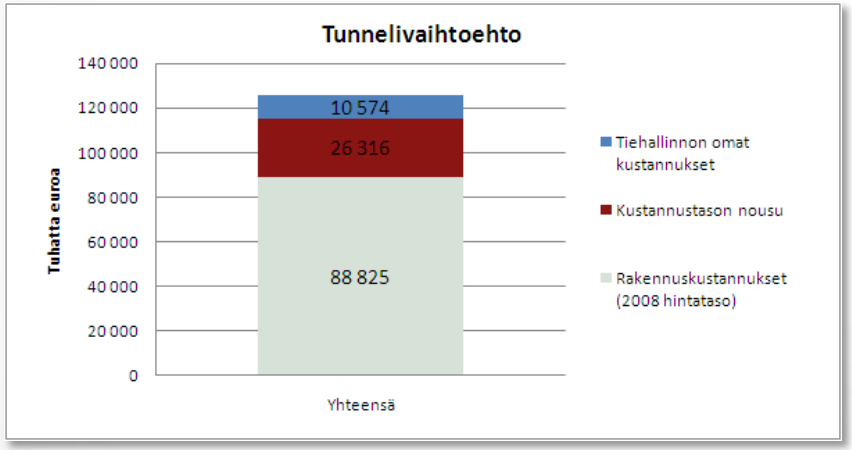
Tunneliyhtiö kantaa elinkaarivastuun tunnelin käytettävyydestä ja palvelutasosta.

4) Yhtiö maksaa rahoittajalleen investoinnista aiheutuvan velkarahoituksen korkoja ja lyhennyksiä sekä omistajilleen osinkoa.

5) Tiehallinto maksaa tunneliyhtiölle kokonaispalvelusta palvelumaksua, joka on osittain sidottu liikennemäärään tai muuhun vastaavaan suoritemäärään (katso mm. laki elinkeinotulon verotuksesta 19§).

3.2 Investointi





Investoinnin arvioidaan toteutuvan vuosien 2016 - 2020 aikana, siten tunneli on avattu liikenteelle vuoden 2021 alussa.

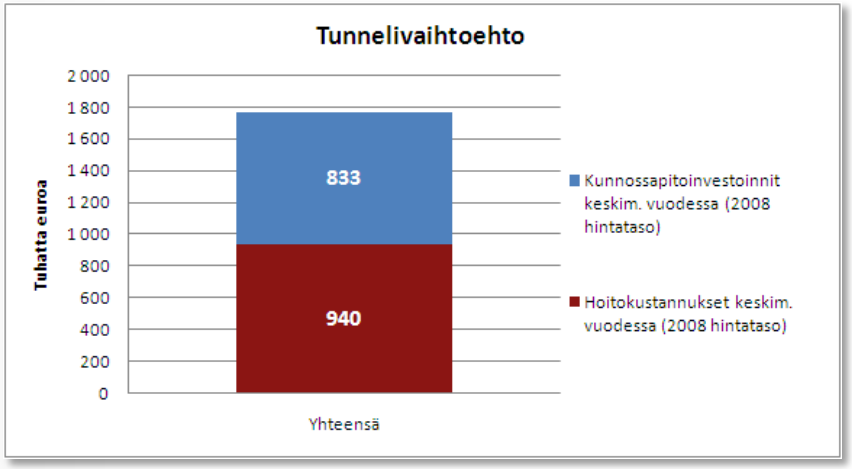
Tiehallinnon omat kustannukset sisältävät (hintataso 2008):

- Sattmarkin täydentäminen kevyen liikenteen sillalla 2,0 m€
- Tutkimus- ja suunnittelu-, hankinta-asiakirjojen valmistelu- ja kilpailuttamiskustannukset yhteensä 8,2 m€
- Lunastus- ja korvauskustannukset 0,1 m€

Tunnelin arvioidut rakentamiskustannukset ovat 88,825 m€ (hintataso 2008). Ne sisältävät vähäiset tierakennuskustannukset.

Kustannustason nousun on oletettu olevan 2,5 -3,5% vuodessa (kuvassa 2,5%).

3.3 Ylläpito- ja rahoituskustannus



Ylläpidon kustannukset syntyvät vuosina 2021 - 2080 aikana, tunnelin liikenteelle avaamisen jälkeen.

Kunnossapitoinvestointien oletetaan lisäävän tunnelin käyttöikää (yhteensä 50,0 m€ 2008 hintatasossa).

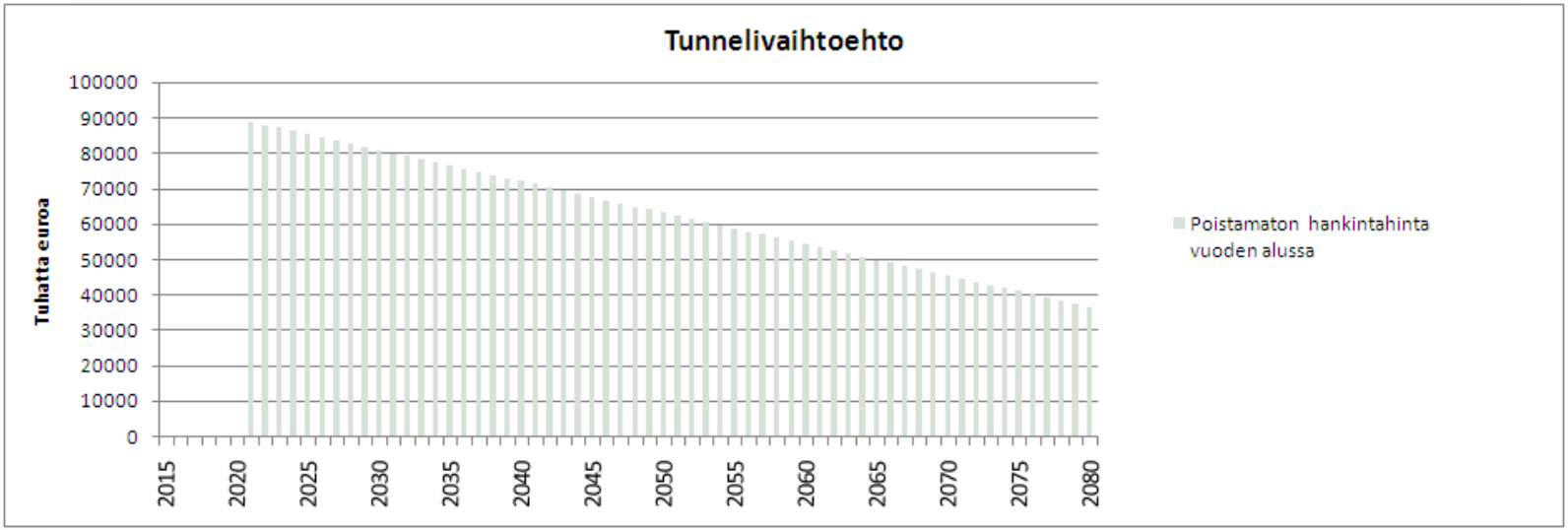
Hoitokustannukset sisältävät Haverön lossien operointikustannukset 0,24 m€ vuodessa.

Kustannustason nousun on oletettu olevan 2,5 -3,5% vuodessa.

Pääoman keskikustannuksen (rakennus- ja ylläpitoaikaisen oman- ja vieraanpääoman ehtoisen rahoituksen efektiivinen korkokanta) oletetaan olevan 6,35%.

Pääomakustannus	
Viitekorko (15 vuoden kiinteä korko)	4,85 %
Tunneliyhtiön pääoman marginaali (elinkaarimalli)	1,50 %
Tunneliyhtiön pääoman keskikustannus (elinkaarimalli)	6,35 %

3.4 Teknisen arvon kehittyminen



Tunnelivaihtoehdon poistoaika on 100 vuotta. Oletuksena on, että suoritettavat kunnossapitoinvestoinnit mahdollistavat oletetun käyttöiän. Tämä tarkoittaa, että laskennallinen jäljellä oleva käyttöikä vuoden 2080 lopussa on 40 vuotta.

4. SILTAVAIHTOEHDON KUVAUS

3.1 Elinkaarimalliratkaisun kuvaus

SILTATAINVESTOINNIN RAHOITUS:

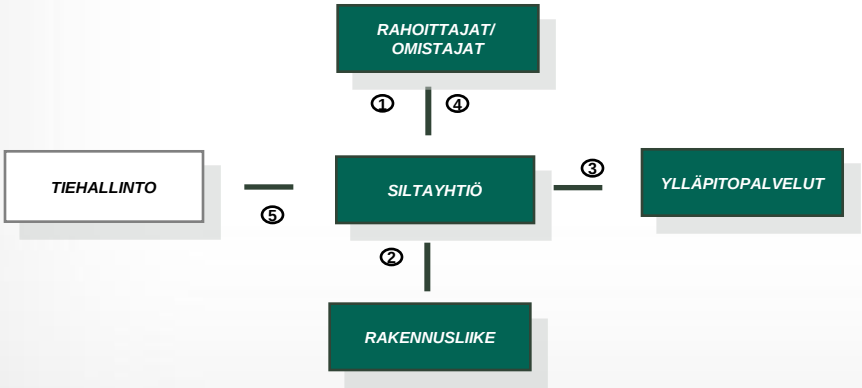
1) Tiehallinto solmii kokonaispalvelusopimuksen siltayhtiön kanssa, joka rahoittaa hankkeen rakennusaikana. Siltayhtiö saa käyttöoikeuden siltaan sopimuskauden ajaksi.

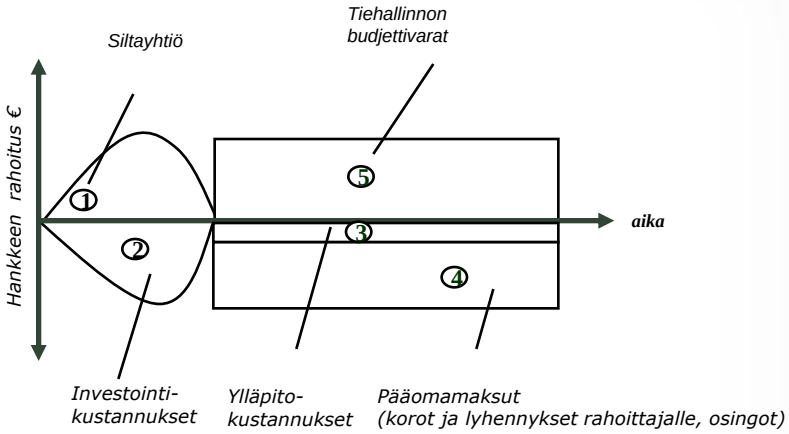
Siltayhtiön osakkaina voivat toimia esim. sijoittaja, rakennusliike tai kunta.

Yhtiön rahoittajina voivat toimia esim. pankit ja muut luottolaitokset.

Investoinnin pääomakustannus muodostuu osakkaiden ja yhtiön rahoittajien muodostamista tuottovaatimuksista. Rahoituksen efektiivisen marginaalin voidaan olettaa olevan n. 1,5%.

2) Siltayhtiö solmii rakennussopimuksen rakennusliikkeen kanssa. Rakennusliike rakentaa kohteen.





YLLÄPIDON AIKAINEN RAHOITUS:

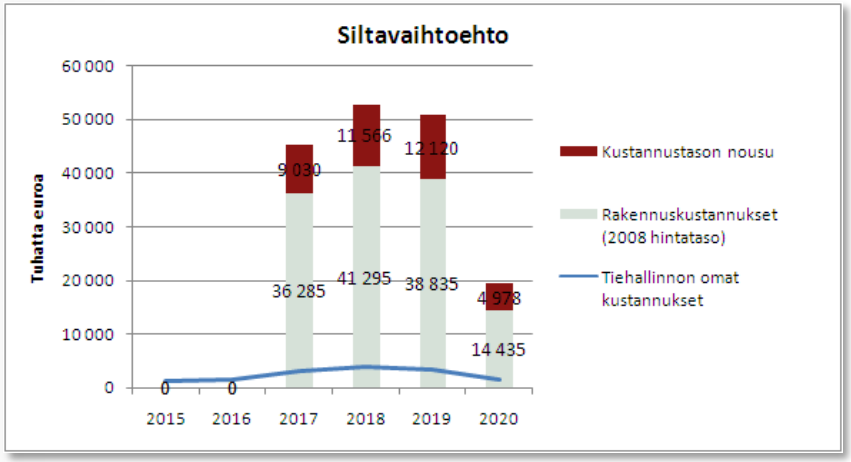
3) Siltayhtiö hankkii kohteen kunnossapitopalvelut erillisellä sopimuksella (alueelliselta hoitoyhtiöltä tai muulta palveluntuottajalta).

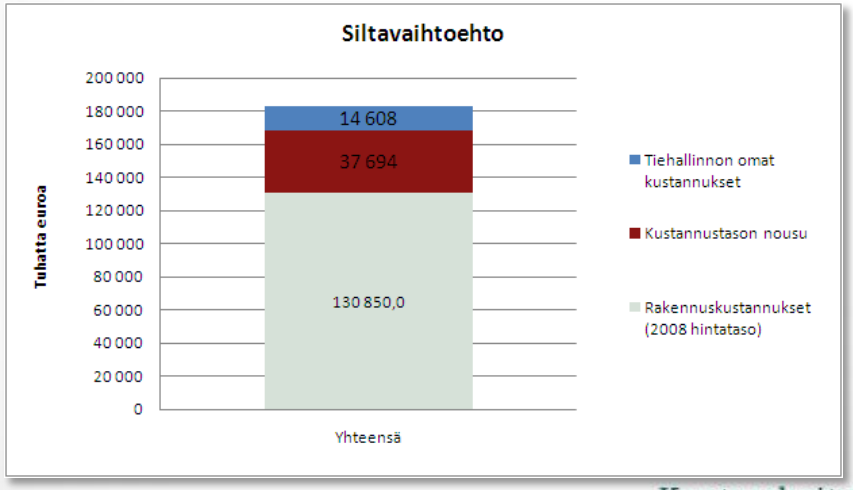
Siltayhtiö kantaa elinkaarivastuun tunnelin käytettävyydestä ja palvelutasosta.

4) Siltayhtiö maksaa rahoittajalleen investoinnista aiheutuvan velkarahoituksen korkoja ja lyhennyksiä sekä omistajilleen osinkoa.

5) Tiehallinto maksaa siltayhtiölle kokonaispalvelusta palvelumaksua, joka on osittain sidottu liikennemäärään tai muuhun vastaavaan suoritemäärään (katso mm. laki elinkeinotulon verotuksesta 19§).

3.2 Investointi





Investoinnin arvioidaan toteutuvan vuosien 2017 - 2020 aikana, siten silta on avattu liikenteelle vuoden 2021 alussa.

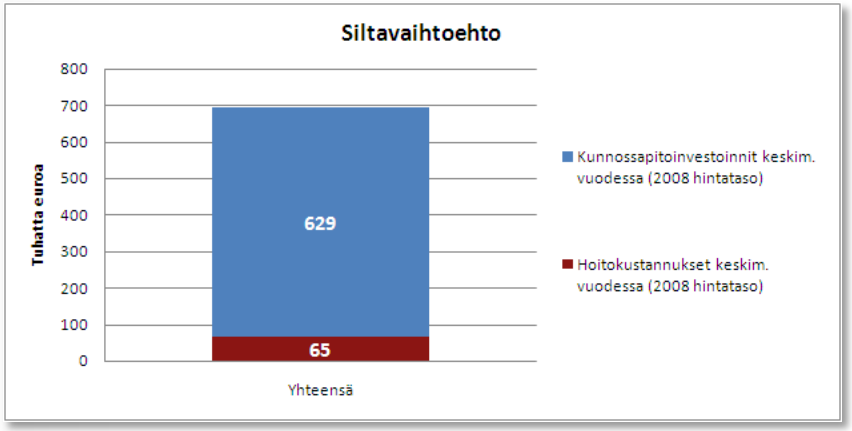
Tiehallinnon omat kustannukset sisältävät (hintataso 2008):

- Tutkimus- ja suunnittelu-, hankinta-asiakirjojen valmistelu- ja kilpailuttamiskustannukset yhteensä 9,98 m€
- Lunastus- ja korvauskustannukset 1,5 m€

Sillan arvioidut rakentamiskustannukset ovat 130,85 m€ (hintataso 2008). Tienrakennus- ja kevyen liikenteen väylän sekä Stagsundin sillan rakentamisen kustannukset sisältyvät arvioon.

Kustannustason nousun on oletettu olevan 2,5 - 3,5% vuodessa (kuvassa 2,5%).

3.3 Ylläpito- ja rahoituskustannus



Ylläpidon kustannukset syntyvät vuosina 2021 - 2080 aikana, sillan liikenteelle avaamisen jälkeen.

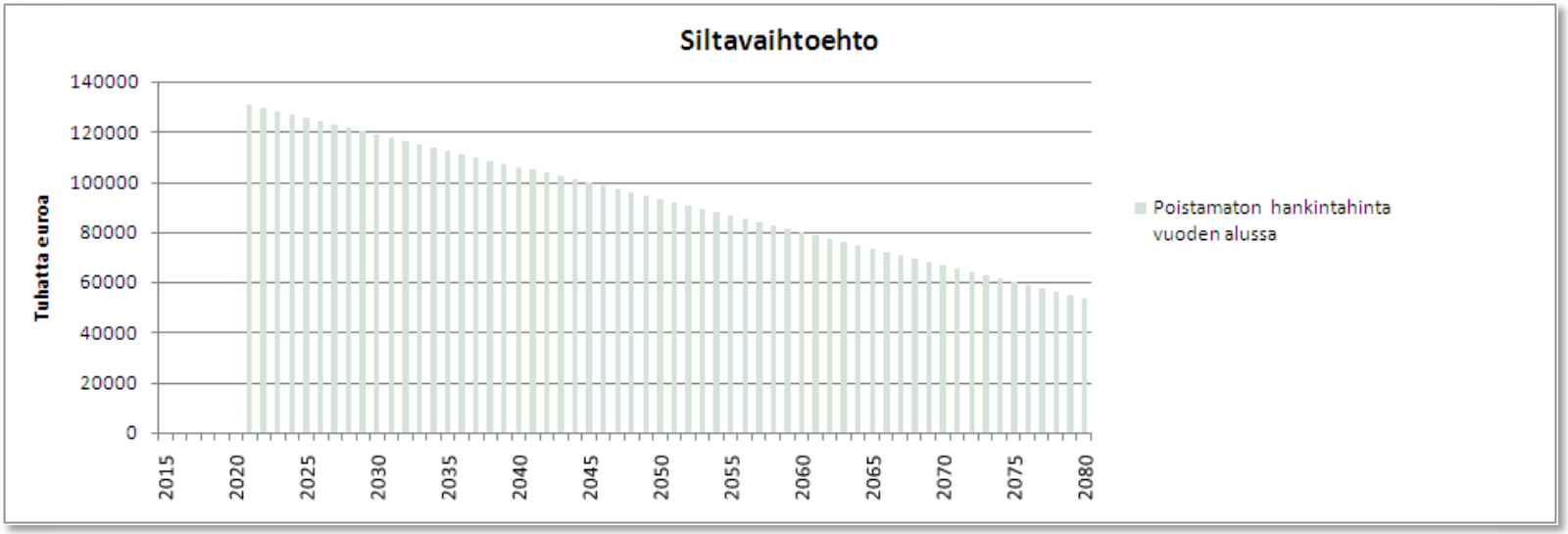
Kunnossapitoinvestointien oletetaan mahdollistavan sillan käyttöiän 100 vuotta (34,338 m€ 2008 hintatasossa).

Kustannustason nousun on oletettu olevan 2,5 – 3,5 % vuodessa.

Pääoman keskikustannuksen (rakennus- ja ylläpitoaikaisen oman- ja vieraanpääoman ehtoisen rahoituksen efektiivinen korkokanta) oletetaan olevan 6,35%.

Pääomakustannus	
Viitekorko (15 vuoden kiinteä korko)	4,85 %
Tunneliyhtiön pääoman marginaali (elinkaarimalli)	1,50 %
Tunneliyhtiön pääoman keskikustannus (elinkaarimalli)	6,35 %

3.4 Teknisen arvon kehittyminen



Siltavaihtoehdon poistoaika on 100 vuotta. Oletuksena on, että suoritettavat kunnossapitoinvestoinnit mahdollistavat oletetun käyttöiän. Tämä tarkoittaa, että laskennallinen jäljellä oleva käyttöikä vuoden 2080 lopussa on 40 vuotta.

5. LAUTTAVAIHTOEHDON KUVAUS

3.1 Leasingratkaisun kuvaus

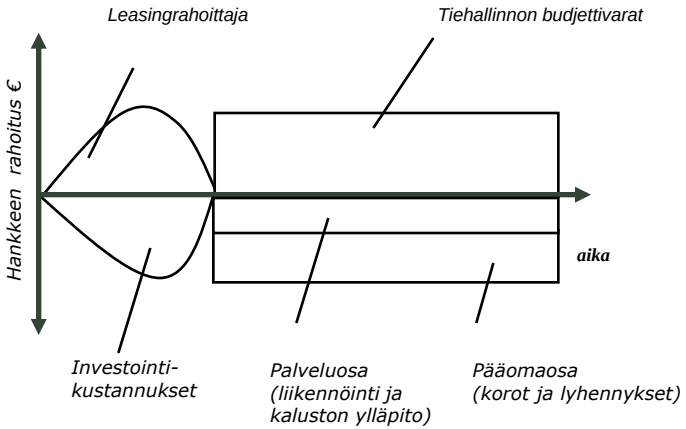
LAUTTAINVESTOINNIN RAHOITUS:

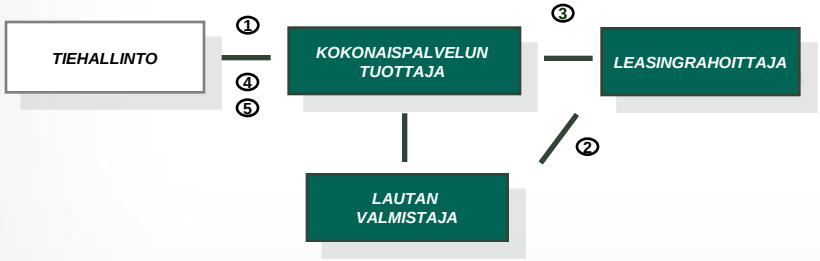
1) Tiehallinto solmii kokonaispalvelusopimuksen kokonais-palveluntuottajan kanssa.

2) Lauttainvestointi rahoitetaan leasingrahoittajan toimesta, joka jää omistamaan lauttaa.

Investoinnin pääomakustannus vastaa viitekorkoa (esim. kiinteä swap-korko 15 vuotta n. 4,85%) ja marginaalia, joka on arviolta korkeimmillaan 0,2% matalimmillaan saman verran negatiivinen (-0,2%).

Lautan rakentamisen aikainen rahoitus järjestetään joko kaluston valmistajan tai leasingrahoittajan toimesta.





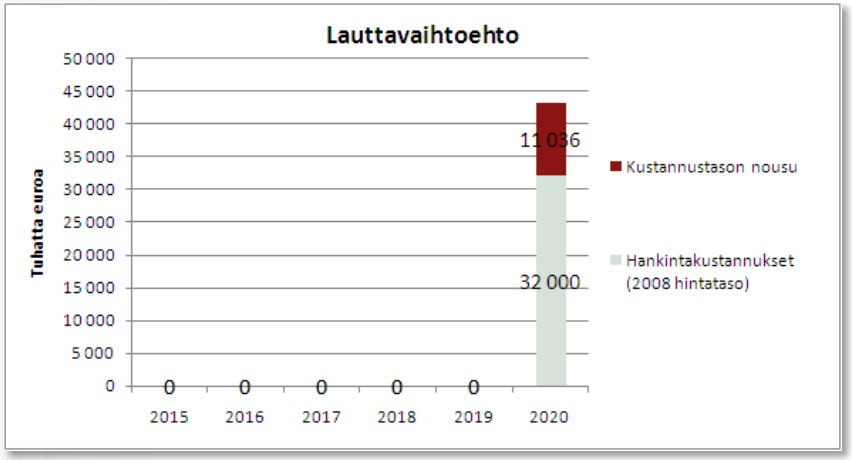
LIIKENNÖINNIN RAHOITUS:

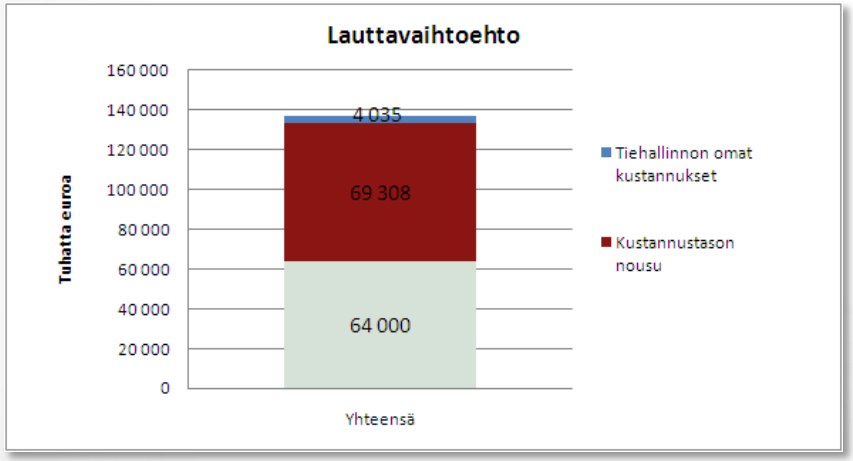
3) Leasingrahoittaja vuokraa lautan edelleen kokonaispalvelun-tuottajalle.

4) Kokonaispalveluntuottaja vastaa liikennöinnistä ja lautan ylläpidosta

5) Tiehallinto maksaa sopimusajan palvelumaksua, joka muodostuu lautan hankintahinnasta johdettavasta pääomaosuudesta (korosta ja lyhennyksestä koostuva leasingrahoittajalle maksettava pääomavuokra) sekä palveluosuudesta (liikennöinti ja lautan ylläpito).

3.2 Investointi





Hankintojen (2 lauttaa) arvioidaan toteutuvan vuosina 2020 ja 2050 siten lautat ovat käytössä liikenteelle vuoden 2021 ja 2051 alussa.

Nykyiset lautat ovat hankittu vuosina 1992 ja 1993.

Tiehallinnon omat kustannukset sisältävät (hintataso 2008):

- Sattmarkin täydentäminen kevyen liikenteen sillalla 2,0 m€
- Laiturirakenteiden uusiminen 1,0 m€

Yhden lautan arvioitu hankintakustannus on n. 16,0 m€ (hintataso 2008).

Kustannustason nousun on oletettu olevan 2,5 -3,5% vuodessa (kuvassa 2,5%).

3.3 Ylläpito- ja rahoituskustannus

Pääomakustannus	
Viitekorko (15 vuoden kiinteä korko)	4,85 %
Siltayhtiön pääoman marginaali (elinkaarimalli)	1,50 %
Siltayhtiön pääoman keskikustannus (elinkaarimalli)	6,35 %

Operointikustannukset syntyvät vuosina 2021 - 2080 aikana, ensimmäisten lauttojen käyttöönoton jälkeen.

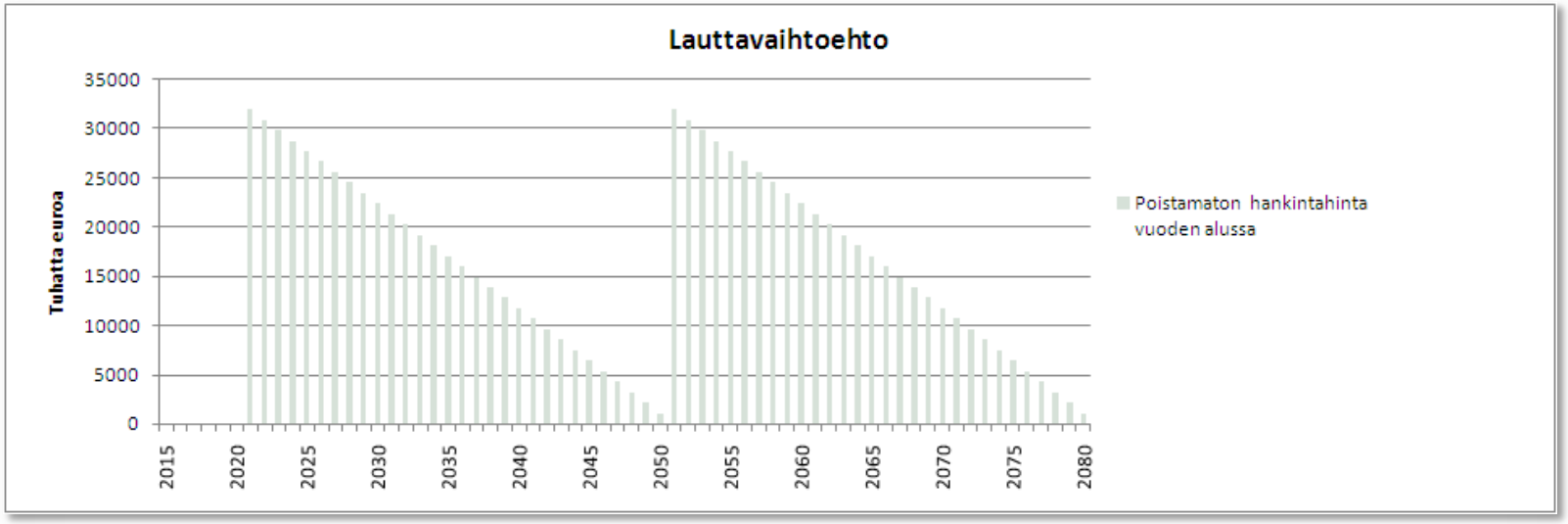
Operointikustannukset sisältävät Haverön yksityislossin operointikustannukset 0,14 m€ vuodessa (2008 hintatasossa).

Kustannustason nousun on oletettu olevan 2,5 – 3,5 % vuodessa.

Leasingrahoituksen efektiivisen koron oletetaan olevan 4,85%.

Leasingrahoituksen edullinen korko, johtuu lauttakaluston rahoittajan saamasta verotushyödyistä, joihin vaikuttavat lyhyt poistoaika ja lauttakaluston liikuteltavuus maasta toiseen.

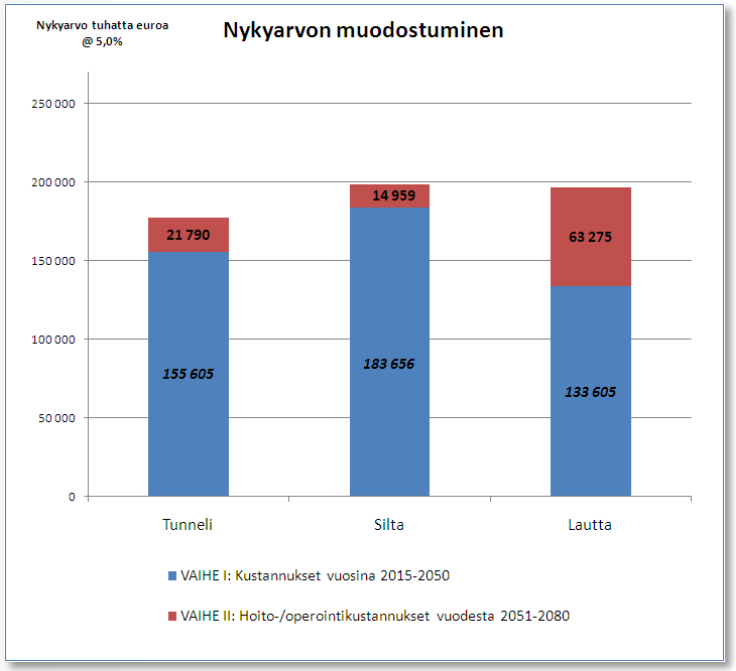
3.4 Teknisen arvon kehittyminen



Lautan poistoaika on 30 vuotta. Tämä tarkoittaa, että 2 uuttaa lauttaa tulee hankittavaksi vuosina 2050 ja 2080.

6. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

6.1 Yhteenveto tuloksista (ve 1)



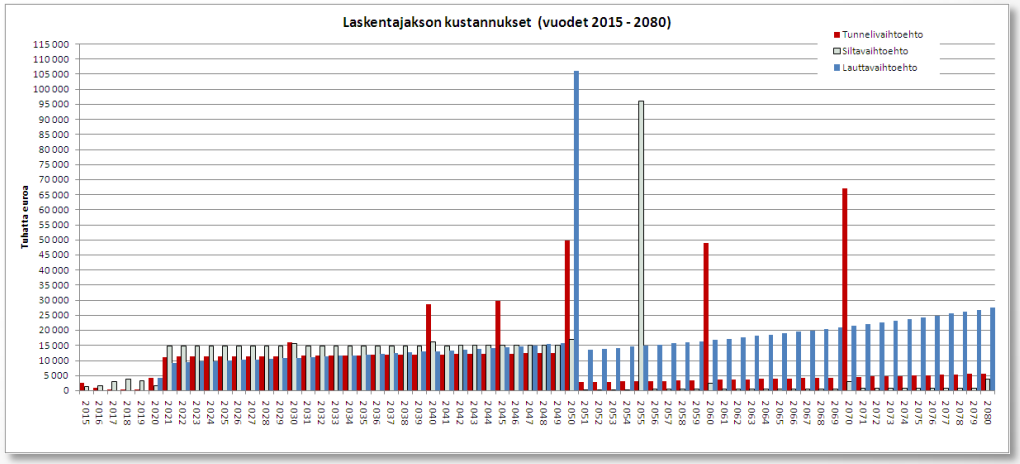
Lauttavaihtoehto on edullisin vaiheessa 1, kun oletetaan että sen käyttökustannusten kasvu ei ole kiinteitä vaihtoehtoja suurempaa.

Lauttavaihtoehdon suuret vuosittaiset käyttökustannukset tekevät siitä pitkällä aikavälillä kannattamattoman.

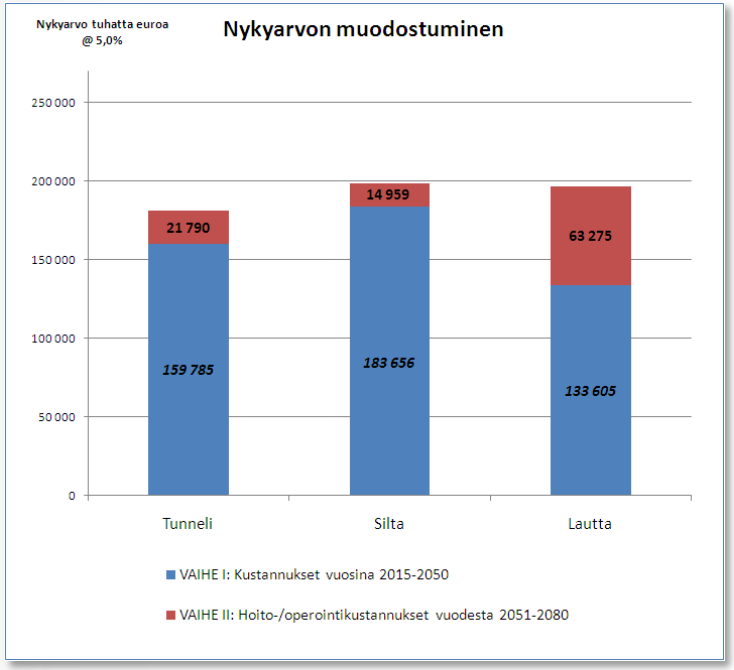
Tunnelivaihtoehto on siltavaihtoehtoa kannattavampi johtuen matalammasta investointikustannuksesta

(1) Tunneli- ja siltavaihtoehdossa investointi on takaisinmaksettu vuoden 2050 lopussa, kun sopimus loppuu. Lauttavaihtoehdossa joudutaan investoimaan kahteen uuteen lauttaan.

Viereisestä kuvasta nähdään, että tunnelivaihtoehto on sovitettavissa nykyisen lauttaliikenteen budjetti-raameihin (katso ve 2 seuraava sivu).



6.1 Yhteenveto tuloksista (ve 2)



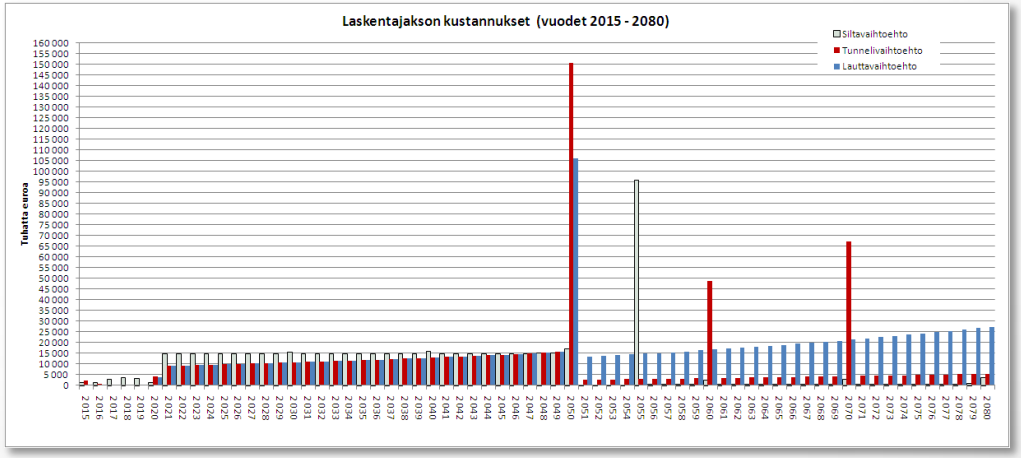
Lauttavaihtoehto on edullisin vaiheessa 1, oletetaan että sen käyttökustannusten kasvu ei ole kiinteitä vaihtoehtoja suurempaa.

Lauttavaihtoehdon suuret vuosittaiset käyttökustannukset tekevät siitä pitkällä aikavälillä kannattamattoman.

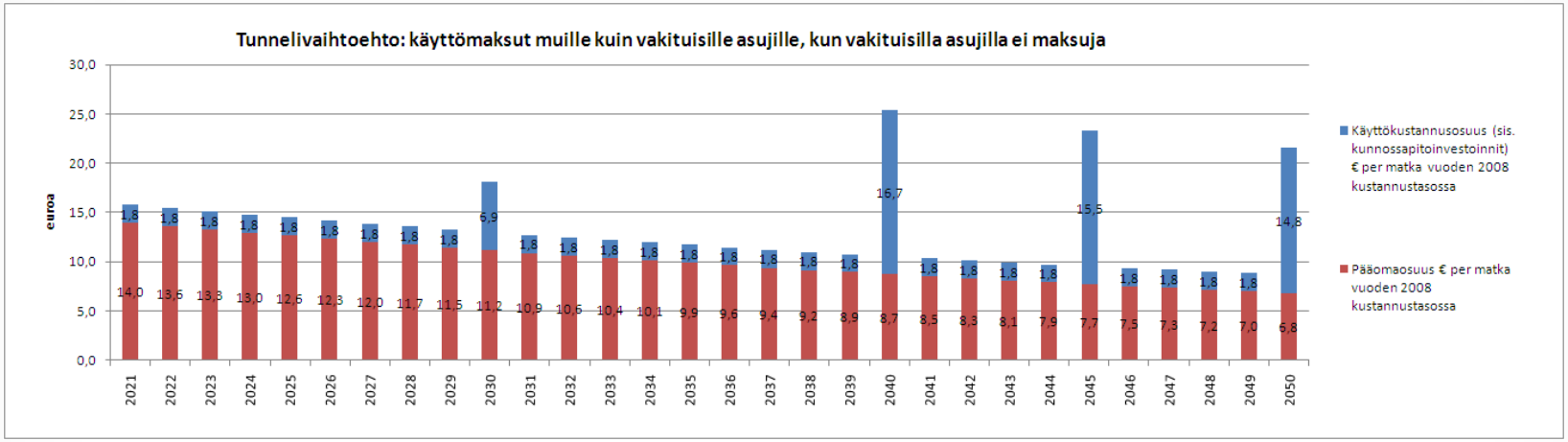
Tunnelivaihtoehto on siltavaihtoehtoa kannattavampi johtuen matalammasta investointikustannuksesta.

(2) Tunnelivaihtoehdossa sopimuksen aikaiset maksut sovitetaan lauttavaihto-ehdon kustannuksiin vuosina 2021-2050. Tunneliyhtiö rahoittaa kunnossapito-investoinnit. Em. johtaa tunnelin lunastuskustannukseen n. 55 - 115 m€ sopimuksen päättyessä, riippuen lautta-liikenteen oletetusta kustannustason vuosikasvusta 2,5 – 3,5%

Siltavaihtoehdon sovittaminen lauttavaihtoehdon kustannuksiin ei käytännössä ole mahdollista, koska lauttavaihtoehdon vuosittainen euromäärä ei riitä lyhennyksien tekemiseen siltavaihtoehdossa.



Liite: Käyttömaksujen hinnoitteluesimerkki



Yllä olevasta kuvasta nähdään kuinka paljon tunnelin muilta käyttäjiltä kuin Nauvon vakituisilta asukkailta tulisi periä käyttömaksuja per matka (2008 hintatasossa), jotta elinkaarisopimuksen kustannukset saataisiin kokonaisuudessaan perittyä käyttömaksuilla. Oletuksena on 2400 ajoneuvon keskimääräinen vuorokausiliikenne koko ajanjaksolle (2021 -2050), josta n. 1000 matkaa on Nauvossa vakituisesti asuvien tekemiä.