

Tietunneleiden liikenteenhallinnan palvelutasot



Tietunneleiden liikenteenhallinnan palvelutasot

Liikenneviraston toimintalinjoja 2/2015

Kannen kuva: Laura Väisänen

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-825X

ISSN 1798-8268

ISBN 978-952-317-158-9

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Tietunneleiden liikenteenhallinnan palvelutasot. Liikennevirasto, liikenteen palvelut -osasto. Helsinki 2015. Liikenneviraston toimintalinjoja 2/2015. 30 sivua ja 1 liite. ISSN-L 1798-825X, ISSN 1798-8268, ISBN 978-952-317-158-9.

Avainsanat: tunnelit, tiet, liikenteen hallinta, palvelutaso

Tiivistelmä

Toimintalinjassa määritellään tietunnelien liikenteenhallinnan valtakunnalliset palvelutasotavoitteet. Ohje on jatkoa tieliikenteen vaihtuvan ohjauksen palvelutasomäärittelylle (Liikenneviraston toimintalinjoja 1/2013).

Toimintalinjassa tietunnelit on jaettu kolmeen toimintaympäristöön:

- TY1, Vilkasliikenteiset pääväylät kaupunkiseuduilla
- TY2, Korkean nopeustason pääväylät ja
- TY3, Muu tieverkko.

Toimintaympäristöjen ominaisuudet on kuvattu toimintalinjassa. Tietunnelin suunnittelun alkaessa määritellään ensin se toimintaympäristö, johon tunneli parhaiten liikenteellisten ominaisuuksiensa ja sijaintinsa perusteella sijoittuu.

Toimintalinjassa on määritelty kaikkia tietunneleita koskevat yleiset palvelutasovaatimukset. Sen lisäksi palvelukohtaiset vaatimukset on määritelty kolmessa eri toimintaympäristössä seuraaville palveluille:

- tunnelin sulkeminen
- kaistan sulkeminen
- pääsyn säätely
- kiertotielle ohjaus
- kaksisuuntainen ohjaus
- vaihtuvat nopeudet ja varoittaminen sekä
- seuranta

Kustakin palvelusta on kuvattu kolmelle toimintaympäristölle perustaso. Perustasoa voidaan sellaisenaan noudattaa tunnelille valitussa toimintaympäristössä, jos sillä ei ole mitään erityisiä turvallisuutta heikentäviä tai nostavia ominaisuuksia. Toimintalinjassa on myös listattu ominaisuuksia, joiden toteutuessa palvelutasoa on joko nostettava tai sitä voidaan laskea, jotta saavutetaan turvallisuuden ja kokonaistaloudellisuuden kannalta järkevä kokonaisuus. Ominaisuuksia, jotka tulee erityisesti huomioida palvelukokonaisuutta määriteltäessä, ovat:

- pituuskaltevuus ja vaakageometria
- tunnelin pituus
- liikennemäärät ja
- raskaan liikenteen määrä ja osuus

Kunkin tietunnelin **lopullinen liikenteenhallinnan varustetaso** määräytyy palvelutasotarkastelun lisäksi mm. riskitarkastelujen tulosten ja ympäröivän tieverkon liikenteenhallinnan kautta tulevien tarpeiden lopputuloksena. Tavoite on, ettei tietunnelin turvallisuustaso tai liikenteen sujuvuus poikkea ympäröivästä tieverkosta.

Servicenivåer för trafikledning i vägtunnlar. Trafikverket, trafiktjänster. Helsingfors 2015. Trafikverkets strategier 2/2015. 30 sidor och 1 bilaga. ISSN-L 1798-825X, ISSN 1798-8268, ISBN 978-952-317-158-9.

Sammandrag

I denna riktlinje fastställs de riksomfattande servicenivåmålen för trafikledning i vägtunnlar. Anvisningen är ett komplement till servicenivådefinitionen gällande trafikstyrning med variabel trafikutrustning (Trafikverkets riktlinjer 1/2013, endast på finska).

I riktlinjen indelas vägtunnlarna i tre verksamhetsmiljöer:

- TY1, Huvudleder med hög trafikintensitet i stadsregioner
- TY2, Huvudleder med hög hastighetsnivå och
- TY3, Det övriga vägnätet.

Verksamhetsmiljöernas egenskaper beskrivs i riktlinjen. I början av planeringsskedet fastställs först i vilken kategori vägtunneln bäst passar in med tanke på tunnelns trafikegenskaper och läge.

Riktlinjen innehåller definitioner på alla allmänna servicenivåkrav gällande vägtunnlar. Dessutom har man fastställt de servicespecifika kraven för följande serviceformer i de tre olika verksamhetsmiljöerna:

- Stängning av tunneln,
- Stängning av körfält,
- Infartsreglering,
- Omledning,
- Styrning av dubbelriktad trafik,
- Variabla hastigheter och varningar samt
- Övervakning

För var och en av serviceformerna har en basnivå bestämts för de tre verksamhetsmiljöerna. Basnivån kan som sådan följas i den för tunneln valda verksamhetsmiljön om den inte har några särskilda egenskaper som försämrar eller förbättrar säkerheten. Riktlinjen innehåller också en lista på egenskaper som, när de realiserar, innebär att servicenivån måste höjas eller sänkas för att man ska uppnå en förnuftig helhet ur säkerhets- och totalekonomiskt perspektiv. Egenskaperna som särskilt ska beaktas då servicehelheten definieras är:

- vertikal- och horisontalgeometri,
- tunnelns längd,
- trafikmängder och
- volymen och andelen tung trafik

Den **slutliga utrustningsnivån för trafikledningen** i varje vägtunnel bestäms förutom vid servicenivåkontrollen också på basis av resultaten av bl.a. riskanalyserna och behoven som framkommer via trafikledningen i det omkringliggande vägnätet. Målet är att vägtunnelns säkerhetsnivå eller trafiksmidigheten inte ska avvika från det omkringliggande vägnätet.

Levels of service regarding traffic management in road tunnels. Finnish Transport Agency, Traffic Services. Helsinki 2015. Strategies of the Finnish Transport Agency 2/2015. 30 pages and 1 appendix. ISSN-L 1798-825X, ISSN 1798-8268, ISBN 978-952-317-158-9.

Summary

This guideline defines the national service level goals for traffic management in road tunnels. The instruction is a complement to the service level definition of traffic control with variable message signs (Finnish Transport Agency's guidelines 1/2013, in Finnish).

According to this guideline, road tunnels are divided into three operating environments:

- TY1, Busy main arterial roads in urban regions
- TY2, Main arterial roads with a high speed level
- TY3, Other road network.

The properties of these operating environments have been described in the guideline. The first step in the initial road tunnel planning phase, is to determine to which of the above-mentioned categories the tunnel belongs in terms of traffic properties and position.

All general service level requirements for road tunnels have been listed in the guideline. Furthermore, it includes the service-specific requirements for the following services in the three operating environments:

- Closing of tunnel,
- Closing of lane,
- Regulated tunnel access,
- Directing to diversion routes,
- Directing two-way traffic,
- Variable speeds and warnings and
- Monitoring

A basic level has been set for each of the services in three operating environments. The basic level, as such, can be reached in the operating environment selected for the tunnel, unless it has certain properties which will result in a decline or increase in the service level. This guideline also includes a list of properties which, when realised, require raising or lowering the service level in order to provide an overall service which is both safe and economically advantageous. The properties which should be especially taken into account when specifying the overall service are:

- vertical and horizontal geometry,
- tunnel length,
- traffic volumes and
- volumes and share of heavy vehicles

In addition to the result of the service level inspections, the **final standard of equipment of traffic management** in road tunnels will be specified as a result of risk assessments and the needs revealed by traffic management in the adjacent road network. The goal is to ensure the same safety level and traffic flow in the road tunnel as in the surrounding road network.

Esipuhe

Toimintalinjassa määritellään tietunnelien liikenteenhallinnan valtakunnalliset palvelutasotavoitteet. Ohje on jatkoa tieliikenteen vaihtuvan ohjauksen palvelutasomäärittelylle (Liikenneviraston toimintalinjoja 1/2013) ja on osa liikenteenhallinnan tuotekohtaista palvelutasomäärittelyjen sarjaa.

Palvelutasotavoitteita käytetään työkaluna resurssien tehokkaaseen kohdentamiseen. Tietunneleiden liikenteenhallinnan toteuttamisesta päätetään aina tapauskohtaisesti eikä tämä toimintalinja takaa niille rahoitusta.

Palvelutasotavoitteet on määritetty toimintaympäristöittäin ottaen huomioon EU:n tunnelidirektiivin minimivaatimukset, Liikenneviraston ohjeen ”Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet” (LO 14/2014) vaatimukset sekä kunkin palvelun tarpeeseen keskeisesti vaikuttavat tunnelin ominaisuudet.

Toimintalinja otetaan käyttöön välittömästi suunnittelussa sekä uus- ja korvausinvestoinneissa. Esitettyjä palvelutasotavoitteita tulee tarkentaa sen mukaan, kun tietämys palvelujen vaikuttavuudesta sekä optimaalisesta laatutasosta ja toteutustavasta eri toimintaympäristöissä karttuu. Toimintalinjassa havaituista puutteista tai tarkennustarpeista tulee saattaa tieto Liikennevirastoon.

Toimintalinjaraportti on laadittu laajassa yhteistyössä ELY-keskusten ja Liikenneviraston keskeisten tunneleita käsittelevien osastojen kanssa. Raportti käsiteltiin ja hyväksyttiin Liikenneviraston Kunnossapito- ja Liikenteen palvelut -osastojen johtoryhmissä.

Toimintalinjan laatimistyön ohjausryhmässä toimivat Aapo Andersson, Sami Luoma, Riku Suursalmi (Kaakkois-Suomen ELY-keskus / Valtti) ja Petri Antola.

Työn projektiryhmässä toimivat Petri Antola, Laura Väisänen, Risto Kulmala, Mika Jaatinen, Kalle Ruottinen, ja Jaakko Myllylä (ELY-keskus, Valtti-yksikkö). Työn projektiryhmää avustivat konsultit Tomi Ristola ja Jari Oinas Traficon Oy:stä sekä Riku Nevala Trafifix Oy:stä.

Helsingissä joulukuussa 2015

Liikennevirasto
Liikenteen palvelut -osasto

Sisällys

1	JOHDANTO JA TOIMINTALINJAN KÄYTTÖ.....	8
2	TOIMINTAYMPÄRISTÖT	8
3	TARKASTELTAVAT TUNNELEIDEN LIIKENTEEHALLINNAN PALVELUT	11
4	TUNNELIN LIIKENTEEHALLINNAN YLEISET PALVELUTASOTEKIJÄT	12
5	PALVELUIDEN PALVELUTASOTAVOITTEET ERI TOIMINTAYMPÄRISTÖISSÄ.....	15
5.1	Palvelutasoon vaikuttavat vaatimukset ja tunnelin ominaisuudet.....	15
5.2	Palvelutason valinta eri toimintaympäristöissä.....	15
5.3	Tunnelin sulkeminen	17
5.4	Kaistan sulkeminen	21
5.5	Pääsyn säätely	24
5.6	Kiertotielle ohjaus.....	25
5.7	Kaksisuuntainen ohjaus.....	27
5.8	Vaihtuvat nopeudet ja varoittaminen.....	28
5.9	Seuranta	29

LIITTEET

Liite 1	Tietunnelien liikenteenhallinnan palvelutaso - toimintalinjan vaikutukset
---------	---

1 Johdanto ja toimintalinjan käyttö

Toimintalinjassa määritellään tietunnelien liikenteenhallinnan valtakunnalliset palvelutasotavoitteet. Ohje on jatkoa tieliikenteen vaihtuvan ohjauksen palvelutasomäärittelylle (Liikenneviraston toimintalinjoja 1/2013) ja on osa liikenteenhallinnan tuotekohtaista palvelutasomäärittelyjen sarjaa.

Palvelutasot kuvataan siten, että ne antavat yleiset palvelutason kriteerit ja tavoite-tason, jotka voidaan ottaa valtakunnallisesti käyttöön. Palvelutasotavoitteita on tar-koitus käyttää työkaluna kaikkien resurssien kohdentamiseen. Palvelutasot koskevat sekä nykyisiä että tulevia maantietunneleiden liikenteenhallinnan toteutuksia.

Palvelutasoissa otetaan huomioon liikenteenhallinnan asema matkojen ja kuljetusten yleisessä palvelutasossa. Näkökulmina ovat sekä tienkäyttäjän saama palvelutaso että ohjauksen palvelutaso, joka arvioidaan liikenteenhallinnan järjestelmien ope-roinnista vastaavan tahon kannalta.

Tietunneleiden liikenteenhallinnan palvelutason tavoiteasettelu ja vaikutusarviointi tulee tehdä tämän toimintalinjan mukaisesti jo esisuunnitteluvaiheissa ennen hanke-suunnittelun aloittamista. Tällöin varmistutaan siitä, että päätöksenteon perustaksi kyetään tuottamaan riittävän laajapohjainen tarkastelukehys kokonaistaloudellisen liikennetarkastuksen saavuttamiseksi, hyödyntäen mm. neliporrasperiaatetta. Menettely tulee saattaa osaksi nykyistä esisuunnittelun konseptimallia.

Mikäli liikenteenhallinnan palvelutasotarkastelua ei ole tehty ennen hankesuunnitte-luvaihetta, tulee se tehdä hankevaiheessa, jolloin liikenteenhallinnan tekninen toteu-tus voidaan suunnitella toiminnallisuusvaatimusten mukaisesti.

Toimintalinja otetaan käyttöön 1.2.2016 suunnittelussa sekä uus- ja korvaus-investoinneissa. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että vanhan järjestelmän poistues-sa käytöstä sen korvaaminen uudella harkitaan näiden linjausten mukaisesti. Sama-ten elinkaarensa loppupuolella olevien järjestelmien ylläpitoa harkitaan tapaus-kohtaisesti nyt esitettyjen palvelutavoitteiden perusteella. Olemassa olevat suunni-telmat tulee käydä läpi ja saattaa vastaamaan palvelutasotavoitteita.

Toimintalinjan palvelutasomäärittelyt kuvaavat palvelujen toiminnallisia tavoite-tasoja, jotka voidaan toteuttaa raportissa kuvatuin teknisin järjestelyin. Tekniikan kehittyessä toiminnallisuus tulee säilyttää palvelutason mukaisella tasolla. Tietunne-lien liikenteenhallinnan palvelutaso määräytyy tässä toimintalinjassa esitetyn ja tie-tunnelin liikenteellisen riskianalyysin perusteella. Toteutuksen palvelutaso voi perus-telluista syistä poiketa toimintalinjassa määrittelystä esimerkiksi riskianalyysin tulos-ten vuoksi. Palvelutasotavoitteet otetaan huomioon hankkeiden ja toimenpideohjel-mien sisällöstä ja rahoituksesta päätettäessä. Lisäksi on syytä huomata, että palvelu-tasomäärittelyjen mukaistenkin tietunneleiden liikenteenhallinnan toteutuksien ra-hoitus harkitaan tapauskohtaisesti eikä tämä toimintalinja takaa niille rahoitusta. Kaikissa tapauksissa toteutuksen on toteutettava seuraavat ehdot:

- On vaikuttava eli tukee merkittävästi yhden tai useamman matkojen ja kuljetus-ten palvelusotekijän toteutumista tai sen puutteen poistamista
- On ymmärrettävä ja johdonmukainen sekä liikenteenhallinnan että eri tienkäyttä-järyhmien kannalta

- Tuottaa riittävän laadukkaat ja luotettavat palvelut, joita noudatetaan hyvin
- Kannattaa yhteiskuntataloudellisesti eli $H/K \gg 1$, mukaan lukien koko elinkaaren kustannukset ja kaikki oleelliset vaikutukset mukaan lukien myös tiedon ja tietoisena olemisen arvo
- On kestävä tulevaisuuden kannalta
- Vastaa liikennepoliittisia ja operatiivisia tavoitteita ja periaatteita - LVM, Liikennevirasto, ELY-keskukset
- On realistinen rahoituksen kannalta

Palvelutasotavoitteiden asettamisen aiheuttama tärkein muutos on toiminnan yhteisyyden paraneminen valtakunnallisesti. Liikenteenhallinnan palvelut kohdistetaan tunneleihin, joissa sen vaikuttavuus ja kannattavuus ovat parhaimmillaan.

Palvelutasomäärittelyjen käyttöönotto ei uusissa toteutuksissa lisää kustannuksia verrattuna tilanteeseen ennen palvelutasojen määrittelyä. Osassa korvausinvestointeja palvelutasoja voidaan laskea nykyisestä, mutta joissain tapauksissa palvelutasoa voidaan joidenkin palvelujen osalta joutua hallitusti nostamaan perustuen kokemuksiin ja tunnelin ominaisuuksiin.

Nyt esitettyjä palvelutasotavoitteita tarkennetaan sen mukaan, kun tietämys palvelujen vaikuttavuudesta sekä optimaalisesta laatutasosta ja toteutustavasta eri toimintaympäristöissä karttuu.

2 Toimintaympäristöt

Tunnelin liikenteen hallinnan palveluiden näkökulmasta tieverkko on jaettu kolmeen toimintaympäristöön. Tunnelin liikenteen hallinnan palvelutasotavoitteet on tässä toimintalinjassa määritetty toimintaympäristöittäin ottaen huomioon EU:n tunnelidirektiivin minimivaatimukset, Liikenneviraston ohje ”Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet” (LO 14/2014) vaatimukset sekä kunkin palvelun tarpeeseen keskeisesti vaikuttavat tunnelin ominaisuudet. Toimintaympäristöluokka suoraan ei luokittele tunneleiden varustetasoa. Luokittelulla pyritään niputtamaan tunnelit samankaltaisten liikenneympäristöjen alle.

Tarkasteltavan tunnelin toimintaympäristöluokka arvioidaan taulukossa 1 esitettyjen kriteerien pohjalta.

Taulukko 1. Tunnelin toimintaympäristöt ja niiden kriteerit

Nimi / lyhenne	Selite	Kriteerit / tyypilliset ominaisuudet
TY1	Vilkasliikenteiset pääväylät kaupunkiseudulla	<ul style="list-style-type: none"> yleensä suurten kaupunkien sisääntuloväyliä, kehäteitä tai ohitusteitä tai muita verkollisesti merkittäviä vilkasliikenteisiä teitä kaupunkiseudulla tyypillisesti nopeusrajoitus on 60...80 km/h liittymät ovat yleensä eritasoliittymiä suuren liikennemäärän takia tunneli kaksiputkinen liikennemäärät suuria KVL yli 20 000 liittymät lähellä tunnelin sisään- ja ulosajoa
TY2	Korkean nopeustason pääväylät	<ul style="list-style-type: none"> moottoriteitä tai muita moottoriväylätyyppisiä maanteitä liittymät ovat eritasoliittymiä nopeusrajoitus on korkea, yleensä vähintään 100 km/h tunneli kaksiputkinen
TY3	Muu tieverkko	<ul style="list-style-type: none"> kaupunkiseudulla tai kaupunkiseudun ulkopuolella sijaitseva muu kuin luokkiin TY1 tai TY2 kuuluva väylä tunneli yksi- tai kaksiputkinen

Toimintaympäristön TY3 tunneleille tässä toimintalinjassa esitetyt kriteerit ja raja-arvot ovat viitteellisiä. Tunnelin palvelutasoon vaikuttaa ratkaisevasti, onko tunneliputken liikenne yksi- vai kaksisuuntaista.

3 Tarkasteltavat tunneleiden liikenteen- hallinnan palvelut

Toimintalinja kattaa tunneleiden liikenteenhallinnan palvelut, ja niiden toteutukseen käytettävät liikenteen seuranta-, ohjaus- ja informaatiojärjestelmät taustajärjestelmiin ja -toimintoihin. Tarkastelualue on tunnelit sekä tunnelin lähialueen tieosuudet, jossa ovat tunnelin palveluiden edellyttämät tienvarsilaitteet. Toimintalinjassa ei käsitellä tunnelien LVIS-järjestelmiä.

Tunnelin liikenteenhallinnan palvelut jakautuvat tunneleiden näkökulmasta tarkoituksenmukaisiksi palvelukokonaisuuksiksi seuraavasti:

1. Tunnelin sulkeminen
2. Kaistan sulkeminen
3. Pääsyn säätely
4. Kiertotielle ohjaus
5. Kaksisuuntainen ohjaus
6. Vaihtuvat nopeudet ja varoittaminen
7. Seuranta

Nämä palvelut sekä niiden palvelutasot kuvataan tarkemmin luvussa 5.

4 Tunnelin liikenteen hallinnan yleiset palvelutasotekijät

Tunnelin liikenteen hallinnan palveluiden tulee kaikissa toimintaympäristöissä täyttää taulukossa 2 esitetyt yleiset palvelutasotekijät.

Taulukko 2. Yleiset palvelutasovaatimukset

Aihe	Vaatus	Perustelu
Ohjausperiaatteet	Noudatetaan yleisesti eri toimintaympäristöihin määriteltäviä yhtenäisiä ohjausperiaatteita	Vaikuttavuuden ja ennustettavuuden (tienkäyttäjä) kannalta olosuhteiltaan samankaltaisissa tunneleissa tulee olla yhtenevät ohjausperiaatteet koko Suomessa. Tunnelin liikenteenohjauksen tulee olla yhteensovitettu siihen liittyvällä avosuudella käytettyjen ohjausperiaatteiden kanssa.
Ohjausolosuhteiden mukaan	Reagoidaan nopeasti paikallisiin olosuhdevaihteluihin, mm. liikennehäiriöt ja keli	Tienkäyttäjien hyväksynnän ja etenkin vaikuttavuuden kannalta ohjauksen on oltava olosuhteiden mukainen. Tunneleissa tämä edellyttää tunnelialueelle kohdennettua sekä helposti ja nopeasti käytettävissä olevaa tietoa olosuhteiden vaihtelusta.
Ohjausinformaation käyttö	Noudatetaan pääsääntöisesti yleisesti määriteltäviä viestikirjastoa vaihtuvilla opasteilla näytettävässä informaatioissa	Samantyyppiset viestit parantavat viestien oppimista ja sitä kautta niiden laajaa ymmärtämistä ja vaikuttavuutta.
Järjestelmien käyttö	Liikennepäivystäjä hyödyntää liikenteen hallintajärjestelmän antamien ohjaussuosituksen lisäksi kaikkia saatavilla olevia tietolähteitä. Käyttö on reaaliaikaista ja aktiivista.	Joissakin tapauksissa muut lähteet (sääennusteet, viranomaisyhteistyön kautta saatava tieto jne.) antavat paikallisen ohjauksen kannalta oleellisen tärkeää tietoa, jota ei aina saa ohjauksen paikallisista tukijärjestelmistä, esimerkiksi seurantakameroiden kuvista.
Järjestelmien automatisointi	Järjestelmiä automatisoidaan niitä uusittaessa tai päivitettäessä, kun seuranta- ja muut taustajärjestelmät tämän sallivat ja se on taloudellisesti järkevää ja riittävän kustannustehokasta.	Tunnelit ovat päivystäjien kannalta erittäin kuormittavia kohteita. Niissä on avosuukia enemmän ohjaustoimintoja ja -tapahtumia (tunnelin sulkusekvenssit, kaistaohjaukset, pääsyn säätely jne.). Toimintojen automatisointi nopeuttaa reagoimista muuttuviin olosuhteisiin ja mahdollistaa yhdenmukaisen toiminnan joka tilanteessa.

Aihe	Vaatimus	Perustelu
Ohjauksen toimivuuden osoittaminen ja seuranta	<p>Vaihtuvat nopeusrajoitusmerkit ovat aina päällä.</p> <p>Tiedotusopasteet pidetään toiminnassa myös normaalitilassa, koska tällöin opasteiden toimivuuspuutteet havaitaan reaaliajassa. Tunnelin suuaukolla ja sisällä olevat tiedotusopasteet voidaan pitää normaalitilassa myös pimeänä.</p> <p>Kaistaohjaus voi olla toiminnassa jatkuvasti, myös järjestelmän normaalitilassa, lainsäädännön sen mahdollistaessa.</p>	<p>Vaihtuvien opasteiden käyttö kaikkina aikoina viestittää tiellä liikkujille järjestelmän olevan toiminnassa. Vaihtuvalla opasteella annettavan viestin tulee perustua ajantasaiseen tietoon vallitsevasta tilanteesta.</p> <p>Tunneleissa saattaa myös olla vaihtuvia opasteita, joita ei ole perusteltua pitää päällä kuin poikkeustilanteissa.</p>
Matka-aikatiedon käyttö	<p>Matka-aikatietoa voidaan näyttää perustilanäyttönä, kun luotettavaa tietoa on saatavilla.</p>	<p>Yksittäisen tunnelin kannalta ei merkittävä asia, vaan liittyy kokonaisen tieosuuden tiedotuspalveluun tai kiertotieohjauksiin.</p> <p>Matka-aikatietoa näytetään, jos tunnelin ulkopuolella on tiedotusopaste. Tunnelin sisällä mahdollisesti olevissa tiedotusopasteissa ei pääsääntöisesti näytetä matka-aikaa..</p>
Muun informaation käyttö	<p>Tiedotusopasteita käytetään ensisijaisesti tunnelin häiriöistä tiedottamiseen. Niitä voidaan käyttää myös muista normaalista poikkeavista aktiivisista keli- tai liikennetilanteista tiedottamiseen.</p>	<p>Tunneleissa on yleensä avo-osuuksia enemmän erikoisia ohjaustapahtumia ja tiedottamistarvetta niistä. Yleistä informaatiota voidaan näyttää tunnelialueen opasteissa edellyttäen, että ohjausten ja viestien priorisoinnilla hoidetaan tunnelin erikoistilanteiden vaatiman informaation näkyminen tilanteen niin edellyttäessä.</p>
Tietoliikenneyhteyden, yksittäisen opasteen /opasteparin tai seurantalaitteen luotettavuus	<p>Laite on käytettävissä haluttuun ohjaukseen / toimintaan vähintään 99 % ajasta</p>	<p>Korkea luotettavuus korostuu tunneleissa, koska huoltotöiden järjestäminen on vaikeampaa ja niistä aiheutuva liikennehäiriö on avo-osuutta suurempi.</p>

Aihe	Vaatimus	Perustelu
Koko järjestelmän saataavuus	Järjestelmä on käytettävissä haluttuun ohjaukseen 99,7 % ajasta.	Korkea luotettavuus on edellytys järjestelmän hyväksynnälle ja vaikuttavuudelle. Eri tyisen vaatimusrajan asettaminen on hyvä perusta hoito- ja ylläpitosopimuksille. Vaatimus korostuu tunneleissa, sillä niissä liikenteenhallintajärjestelmän ja sen osatoimintojen toimivuus ovat olennaisia tunnelin liikennöitävyyden turvaamisessa.
Viansietokyky	Järjestelmä tuottaa kokonaisuuden kannalta hyvän palvelun, vaikka jokin osajärjestelmä ei toimisikaan tai tuottaisi vaadittua tietoa virheettömästi	Tärkeää on varmistaa, että järjestelmän toiminnallisuus säilyy riittävän turvallisena myös vikatilanteissa.
Hyväksyntä (liikennepäivystäjät)	Päivystäjät pitävät kulloistakin järjestelmän ehdottamaa ohjausta oikeana yli 95 % tapauksista ja järjestelmän käytettävyys on ymmärrettävää ja loogista.	Toiminnan ymmärrettävyys, nopeat reaktiot muuttuviin olosuhteisiin ja sitä kautta vaikuttavuus perustuu ohjausperiaatteiden hyvään ymmärrykseen ja laajaan päivystäjien hyväksyntään. Tarkoituksenmukaisesti automatisoidut poikkeustilanteiden ohjaukset (sekvenssit, automaattiohjaukset, ryhmäohjaukset) tehostavat ja nopeuttavat tieliikennekeskuksen operointia ja parantavat sitä kautta hyväksyttävyyttä.
Hyväksyntä (tienkäyttäjät)	Tienkäyttäjät pitävät annettua ohjausta perusteltuna yli 90 % tapauksista	Tienkäyttäjien oikeat reaktiot ohjaukseen ja tiedotukseen perustuu ohjauksen ymmärrettävyyteen ja hyväksyntään. Tätä voidaan edesauttaa yhdenmukaisilla, olosuhteiden mukaisilla ratkaisuilla.

5 Palveluiden palvelutasotavoitteet eri toimintaympäristöissä

5.1 Palvelutasoon vaikuttavat vaatimukset ja tunnelin ominaisuudet

Luvuissa 5.3–5.9 määritetään toimintaympäristöittäin tunnelin liikenteenhallinnan palvelukohtaiset palvelutasotavoitteet, joihin vaikuttavat

- EU:n tunnelidirektiivin asettamat minimivaatimukset
- Liikenneviraston ohjeessa *Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet* (LO 14/2014) määritetyt turvallisuuden vähimmäisvaatimukset
- palveluiden tarpeeseen keskeisesti vaikuttavat tunnelin ominaisuudet, kuten
 - tunnelin pituus,
 - tunneliputkien määrä,
 - pituuskaltevuus,
 - liikennemäärä,
 - raskaan liikenteen määrä,
 - linja-autoliikenteen määrä,
 - nopeusrajoitus,
 - kaistamäärä, kaistajärjestelyt tunnelissa ja tunnelin läheisyydessä (kaistanvaihdot),
 - poikkileikkaus (tiukka / väljä kaistamitoitus, pientareen leveys),
 - kiertotien sujuvuus (välityskyky/kuormitusaste, pituus) ja turvallisuus,
 - liittymien läheisyys tai muu häiriöherkkyys sekä
 - tunnelin rakenne (kallio/betoni), tunnelin päällä olevat toiminnot ja rakenteet.

Kaikki edellä luetellut tunnelin ominaisuustekijät eivät vaikuta kaikkien palveluiden palvelutasoluokkaan.

5.2 Palvelutason valinta eri toimintaympäristöissä

Luvuissa 5.3–5.8 on esitetty luvun alussa palveluittain jokaisen palvelun **perustaso**. Sen jälkeen on kuvattu, mitkä tekijät voivat nostaa tai laskea palvelutasoa tästä perustasosta. Palveluiden edellyttämän liikenteenseurannan palvelutason vaatimukset on kuvattu kappaleessa 5.9. Peruspalvelutason jälkeen on esitetty, minkä tekijöiden perusteella voidaan yleensä perustella palvelutason nostamista tai laskemista ja millä toimenpiteillä se tehdään. Palvelutason lasku tai nosto tulee aina erikseen perustella riskitarkasteluin ja esimerkiksi simulointeihin perustuen ja tässä ohjeessa on annettu

vain suuntaa antavia kriteerejä, joista osa on määritelty tämän kappaleen lopussa olevassa luettelossa.

Sellaisiin alle 200–300 m pitkiin tunneleihin, joiden läpi näkyy suuaukolta, ei asenneta liikenteenhallinnan varusteita. Kaikki poikkeukset tähän tulee perustella riskianalyysellä / -tarkasteluja käyttäen.

Kun tunnelin liikenteenhallinnan palvelut ja niiden palvelutasot on valittu, ne yhdistetään ja arvioidaan kokonaisuutena varmistuen, että niistä muodostuva kokonaisuus ohjaus- ja seurantatoimintojen osalta on tarkoituksenmukainen ja että se soveltuu myös tunnelin molemmin puolin avo-osuuden liikenteenhallinnan ratkaisuihin. Poikkeamat palvelutasosta tulee suunnitteluhankkeessa perustella vaikutuksineen mm. riskianalyyseillä / -tarkasteluiden tulosten pohjalta.

Kaikki tunnelien liikenteenhallintaan liittyvät varustelut käsitellään Liikenneviraston liikenteenhallinnan palvelutasoryhmässä.

Toimintalinjassa on käytetty seuraavia termejä ja määritelmiä:

Liikennepäivystäjä, päivystäjä	Tieliikennekeskuksessa järjestelmän toimintaa seuraava ja operoiva päivystäjä
Täysautomaatti-ohjaus	Ohjaus, joka käynnistyy järjestelmän hälytyksestä automaattisesti ilman, että päivystäjän täytyy hyväksyä ohjaus.
Ehdottava automaattiohjaus	Ohjaus, jota järjestelmä ehdottaa toteutettavaksi mutta joka käynnistyy vasta päivystäjän hyväksynnästä tai jonka päivystäjä voi vaihtoehtoisesti hylätä.
Lyhytkestoinen tunnelin sulkutilanne	Alle tunnin kestävä sulku esim. kaistalle rikkoutuneen ajoneuvon siirron tai peräänajon tai muun vähäisen onnettomuuden takia
Keskipitkä tunnelin sulkutilanne	Yli tunnin mutta alle vuorokauden kestävä sulku. Tyypillisesti tilanne, jonka purkaminen tai raivaus onnistuu yhtäjaksoisesti muutaman tunnin aikana esim. useamman ajoneuvon onnettomuus tai huoltotyö.
Pitkäkestoinen tunnelin sulkutilanne	Yli vuorokauden yhtäjaksoisesti kestävä sulku. Tyypillisesti tilanne, jossa tehdään isoja korjauksia tunnelin vaurioituneisiin rakenteisiin.
Tunnelia lähellä oleva liittymä	Liittymä, jonka liittymisramppi päättyy alle 100 m etäisyydellä tunnelin suuaukolta olevasta liikenteen pysäytyskohdasta, ja liittymä, jonka erkanemiskaista alkaa alle 100 m etäisyydellä tunnelin ulosajoukolta.
Vähäinen liikennemäärä	KVL on tyypillisesti toimintaympäristössä TY 1 alle 10 000 ajon / suunta, toimintaympäristössä TY 2 alle 5 000 ajon / suunta ja toimintaympäristössä TY 3 alle 3 000 ajon / suunta

Suuri liikennemäärä	KVL on tyypillisesti toimintaympäristössä TY 1 yli 20 000 ajon / suunta, toimintaympäristössä TY 2 yli 10 000 ajon / suunta ja toimintaympäristössä TY 3 yli 7 500 ajon / suunta
Hyvä kiertotie	Kiertotie ei lisää merkittävästi ajomatkaa tai -aikaa, se on selväpiirteinen, sillä ei ole liikenneturvallisuuden kannalta erityisen ongelmallisia kohteita, eikä merkittäviä välityskyöngelmiä.
Lyhyt tunneli	Tunnelin pituus on tyypillisesti alle noin 500 m
Pitkä tunneli	Tunnelin pituus on tyypillisesti yli noin 1000 m

5.3 Tunnelin sulkeminen

Palvelu ”Tunnelin sulkeminen” käsittää toiminnot ja laitteet, joilla pystytään estämään tunneliin pääsy kokonaan tunnelin poikkeustilanteissa ja vähentämään niistä aiheutuvia riskejä sekä edesauttamaan häiriön tai vaaratilanteen poistamista.

Tyypillisiä käyttötapauksia ovat:

- liikenteen pysäytys suuaukolle siksi aikaa, kunnes tunnelissa oleva liikennehäiriö poistuu ja voidaan päästää uutta liikennettä tunneliin (sitä ettei tunneliin muodostu seisovaa jonoa)
- tunnelin sulkeminen pidemmäksi aikaa sen takia, ettei ole turvallista päästää liikennettä tunneliin ennen tilanteen raivausta tai muita toimenpiteitä
- tunnelin sulkeminen huoltotilanteessa

Tunneli voidaan sulkea liikennevaloin ja liikennepuomein. Sulkemista voidaan tukea liikenteelle tiedottamisella pysäytyskohdassa ja verkollisesti, kaistaohjauksella, muuttuvilla nopeusrajoituksilla ja keskialueen ylityskohdan puomeilla.

Palvelun perustaso toimintaympäristössä ’Vilkasliikenteiset pääväylät kaupunkiseudulla’ (TY1) on seuraava:

Toiminnallisuus

- Liikenteen pysäytys ja ajoradan sulkeminen on mahdollista suuaukolla koko ajosuunta kerrallaan
 - Liikenteen pysäytys on mahdollista suuaukon lisäksi tunnelissa, kun tunnelin pituus on vähintään 3 km, tunnelissa on luotettava palopaikan tunnistusjärjestelmä ja pysäytys tunnelissa todetaan kohteen riskitarkastelun perusteella välttämättömäksi
- Liikenteen pysäytys liikennevaloilla on mahdollista suuaukon lisäksi tunnelin suuntaan johtavan rampin alkupäässä, kun ramppi päättyy sisäänajon läheisyydessä tai tunnelissa.

- Liikenteen pysäytys ja tunnelin sulkeminen on mahdollista automaattisesti tunnelin turvajärjestelmien (esim. paloilmoitinjärjestelmä) hälytyksistä siten, että ohjauksen käynnistyminen on järjestelmässä asetettavissa täysautomaatille tai ehdottavalle automaatille
- Liikenteen pysäytyskohdassa tiedotetaan tienkäyttäjille tilanteesta vaihtuvalla tiedotusopasteella
- Avaaminen on mahdollista koko ajosuunta kerrallaan päivystäjän ohjaamana
- Sulkeminen ja avaaminen liikennevalojen avulla tunnelin suuaukolla ja tunnelissa (jos tunnelissa liikennevalot) on mahdollista myös sähkönsyötön toimintahäiriöiden aikana
- Tunnelin suuaukolla tai sen läheisyydessä on keskialueen ylityskohta, jonka käyttöä hallitaan etäohjattavien puomien avulla

Ohjauslaitteet

- Liikennevalot suuaukoilla ja edellä määritetyin ehdoin myös tunnelissa ja tunneliin johtavilla rampeilla
- Liikennepuomit suuaukoilla ja edellä määritetyin ehdoin myös tunneliin johtavilla rampeilla
- Vaihtuva tiedotusopaste (tilanteesta tiedottamiseen) liikenteen pysäytyskohdassa
- Vaihtuvat nopeusrajoitukset lainsäädännön niin vaatiessa liikennevalojen käytön mahdollistamiseksi ja liikenneturvallisuuden varmistamiseksi
- Keskialueen sulkupuomi ylityskohdassa

Palvelutasoa voidaan **laskea** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunneli on lyhyt
- liikennemäärät ovat vähäiset
- liikennevalot ovat normaali ratkaisu kyseisen tunnelin liikenneympäristössä
- toiselle ajoradalle pääsy keskialueen yli on mahdollista lähellä pysäytyskohtaa

Tasoa voidaan laskea jättämällä pois kaikki tai osa toiminnallisuuksista paitsi tunnelin sisäänajon estävät liikennevalot.

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- reitti on elinkeinoelämälle erittäin merkittävä ja tason nostolla parannetaan sujuvuutta kustannustehokkaasti
- tunneli on pitkä
- liikennemäärät ovat suuret
- raskaan liikenteen- ja/tai linja-autoliikenteen määrät ovat suuret
- käytettävissä ei ole hyvää kiertotietä

Palvelutason nosto kohdennetaan vastaamaan tunnelin ominaisuuksia. Palvelutasoa voidaan nostaa esimerkiksi lisäämällä verkollista tiedottamista, mahdollistamalla kaistakohtainen sulkeminen, käyttämällä vaihtuvia nopeusrajoituksia tai lisäämällä liikennepuomeja kriittisiin pisteisiin.

Palvelun perustaso toimintaympäristössä 'Korkean nopeustason pääväylät' (TY2) on seuraava:

Toiminnallisuus

- Liikenteen pysäytys ja ajoradan sulkeminen on mahdollista suuaukolla koko ajosuunta kerrallaan
 - Liikenteen pysäytys on mahdollista suuaukon lisäksi tunnelissa, kun tunnelin pituus on vähintään 3 km, tunnelissa on luotettava palopaikan tunnistusjärjestelmä ja pysäytys tunnelissa todetaan kohteen riskitarkastelun perusteella välttämättömäksi
- Liikenteen pysäytys ja ajoradan sulkeminen on mahdollista suuaukon lisäksi tunnelin suuntaan johtavan rampin alkupäässä, kun ramppi päättyy sisäänajon läheisyydessä tai tunnelissa.
 - puomin avulla saadaan merkittävästi vähennettyä rampilta tulevan liikenteen aiheuttamaa häiriötä suuaukkoalueella tunnelin poikkeustilanteissa (ja helpottaa näin esim. pelastushenkilökunnan pääsyä tunneliin). Puomi helpottaa oleellisesti liikenteen ohjaamista kiertotielle
- Liikenteen pysäytys ja tunnelin sulkeminen on mahdollista automaattisesti (asetettavissa järjestelmässä täysautomaatille tai ehdottavalle) tunnelin turvajärjestelmien (esim. paloilmoinjärjestelmä) hälytyksistä
- Liikenteen pysäytyskohdassa tiedotetaan tienkäyttäjille tilanteesta vaihtuvalla tiedotusopasteella
- Avaaminen on mahdollista koko ajosuunta kerrallaan päivystäjän ohjaamana
- Sulkeminen ja avaaminen liikennevalojen avulla tunnelin suuaukolla ja tunnelissa (jos tunnelissa liikennevalot) on mahdollista myös sähkönsyötön toimintahäiriöiden aikana
- Nopeuden ohjaaminen ennen pysäytyskohtaa turvallisen pysähtymisen varmistamiseksi
- Tunnelin suuaukolla tai sen läheisyydessä on keskialueen ylityskohta, jonka käyttöä hallitaan etäohjattavien puomien avulla

Ohjauslaitteet

- Liikennevalot suuaukoilla ja edellä määritetyin ehdoin myös tunnelissa ja tunneliin johtavilla rampeilla
- Liikennepuomit suuaukoilla ja edellä määritetyin ehdoin myös tunneliin johtavilla rampeilla
- Vaihtuva tiedotusopaste (tilanteesta tiedottamiseen) liikenteen pysäytyskohdassa
- Vaihtuvat nopeusrajoitukset liikennevalojen käytön mahdollistamiseksi ja liikenneturvallisuuden varmistamiseksi
- Keskialueen sulkupuomi ylityskohdassa

Palvelutasoa voidaan **laskea** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunneli on lyhyt
- liikennemäärät ovat vähäiset

Tasoa voidaan laskea jättämällä pois kaikki tai osa toiminnallisuuksista paitsi tunnelin sisäänajon estävät liikennevalot.

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- reitti on elinkeinoelämälle erittäin merkittävä ja tason nostolla parannetaan sujuvuutta kustannustehokkaasti
- liikennemäärät ovat suuret
- raskaan liikenteen ja/tai linja-autoliikenteen määrät ovat suuret
- käytettävissä ei ole hyvää kiertotietä
- tunneli on pitkä

Palvelutason nosto kohdennetaan vastaamaan tunnelin ominaisuuksia. Palvelutasoa voidaan nostaa esimerkiksi lisäämällä verkollista tiedottamista, mahdollistamalla kaistakohtainen sulkeminen, käyttämällä vaihtuvia nopeusrajoituksia tai lisäämällä liikennepuomeja kriittisiin pisteisiin.

Palvelun perustaso toimintaympäristössä 'Muu tieverkko' (TY3) on seuraava:

Toiminnallisuus

- Liikenteen pysäytys ja ajoradan sulkeminen on mahdollista suuaukolla koko ajosuunta kerrallaan
 - Liikenteen pysäytys on mahdollista suuaukon lisäksi tunnelissa, kun tunnelin pituus on vähintään 3 km, tunnelissa on luotettava palopaikan tunnistusjärjestelmä ja pysäytys tunnelissa todetaan kohteen riskitarkastelun perusteella välttämättömäksi
- Liikenteen pysäytys ja tunnelin sulkeminen on mahdollista automaattisesti (asetettavissa järjestelmässä täysautomaatille tai ehdottavalle) tunnelin turvajärjestelmien (esim. paloilmoinjärjestelmä) hälytyksistä
- Liikenteen pysäytyskohdassa tiedotetaan tienkäyttäjille tilanteesta vaihtuvalla tiedotusopasteella
- Avaaminen on mahdollista koko ajosuunta kerrallaan päivystäjän ohjaamana
- Sulkeminen ja avaaminen liikennevalojen avulla tunnelin suuaukolla ja tunnelissa (jos tunnelissa liikennevalot) on mahdollista myös sähkönsyötön toimintahäiriöiden aikana

Ohjauslaitteet

- Liikennevalot suuaukoilla ja edellä määritetyin ehdoin myös tunnelissa
- Vaihtuva tiedotusopaste (tilanteesta tiedottamiseen) liikenteen pysäytyskohdassa

Palvelutasoa voidaan **laskea** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunneli on lyhyt
- liikennemäärät ovat vähäiset

Tasoa voidaan laskea jättämällä pois kaikki tai osa toiminnallisuuksista.

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- reitti on elinkeinoelämälle erittäin merkittävä ja tason nostolla parannetaan sujuvuutta kustannustehokkaasti
- liikennemäärät ovat suuret
- raskaan liikenteen ja/tai linja-autoliikenteen määrät ovat suuret
- käytettävissä ei ole hyvää kiertotietä
- tunneli on pitkä
- liikenteen pysäyttäminen ei ole tyypillistä tunnelin liikenneympäristössä

Palvelutason nosto kohdennetaan vastaamaan tunnelin ominaisuuksia. Palvelutasoa voidaan nostaa esimerkiksi lisäämällä verkollista tiedottamista, mahdollistamalla kaistakohtainen sulkeminen, käyttämällä vaihtuvia nopeusrajoituksia tai lisäämällä liikennepuomeja kriittisiin pisteisiin.

5.4 Kaistan sulkeminen

Palvelu ”Kaistan sulkeminen” käsittää toiminnot ja laitteet, joilla pystytään rajoittamaan kaistojen käyttöä tunnelin poikkeustilanteissa ja vähentämään niistä aiheutuvia riskejä sekä edesauttamaan häiriön tai vaaratilanteen poistamista.

Tyypillisiä käyttötapauksia ovat:

- kaistan sulkeminen pysähtyneen ajoneuvon tai muun liikenteelle vaarallisen esteen takia
- tunnelin välityskyvyn alentaminen sulkemalla tunnelissa yksi tai useampi kaista, jos tunnelin ilmanlaatu heikkenee terveydelle vaaralliseksi (ns. sulkuraja). Näin saadaan vähennettyä tunnelin liikennettä (rajoittamalla kapasiteettia) siksi aikaa, että päästöt saadaan hyväksyttävälle tasolle.
- kaistan sulkeminen huoltotilanteessa

Kaistan sulkeminen on tärkeää häiriötilanteissa kohteissa, joissa ei ole kunnollista kiertotietä. Sulkemalla kaista tai avaamalla suljetusta toinen kaista liikenteelle voidaan liikennettä päästää tunneliin vaikka osa sen kaistoista olisi häiriön vuoksi poissa käytöstä ja näin estää täydellinen liikennekatko.

Kaista suljetaan tien yläpuolella olevilla vaihtuvilla kaistaopastimilla. Sulkemista voidaan tukea tien sivuun sijoitettavilla kaistan päättymistä osoittavilla vaihtuvilla ”Kaista päättyy” -liikennemerkeillä.

Palvelun perustaso toimintaympäristössä ’Vilkasliikenteiset pääväylät kaupunki-seudulla’ (TY1) on seuraava:

Toiminnallisuus

- Kaistojen sulkeminen on mahdollista liikenteen pysäytyskohdassa ennen suuaukkoa ja tunnelissa

- Liikenteen pysäytys ja kaistan sulkeminen on mahdollista automaattisesti (asetettavissa järjestelmässä täysautomaatille tai ehdottavalle) tunnelin turvajärjestelmien (esim. paloilmoinjärjestelmä) hälytyksistä sekä tunnelin ajantasaisen liikennehäiriöiden seurannan hälytysten ja ruuhkantunnistuksen (pääsyn säätely ja kaistaohjaus) perusteella
- Avaaminen on mahdollista koko ajosuunta kerrallaan automaattisesti ruuhkantunnistuksen ohjaamana tai koko ajosuunta tai kaista kerrallaan päivystäjän ohjaamana
- Tienkäyttäjille tiedotetaan tilanteesta vaihtuvalla tiedotusopasteella liikenteen pysäytyskohdassa ennen tunnelin suuaukkoa

Ohjauslaitteet

- Kaistaopastimet tunnelin ulkopuolella ja tunnelissa sekä haastavissa kohteissa tarpeen mukaan myös vaihtuvat Kaista päättyy -liikenne-merkit
- Muuttuvat nopeusrajoitusmerkit, jos nopeusrajoitus on yli 70 km/h
- Vaihtuva tiedotusopaste

Palvelutasoa voidaan **laskea** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunneli on lyhyt
- liikennemäärät ovat vähäiset
- käytössä on hyvä kiertotie
- ennakoidut häiriömäärät ovat vähäisiä. Kaistaa ei tarvitse voida sulkea etänä, jos tarve on pääsääntöisesti huolloista johtuvaa ja kaistat suljetaan fyysisin laittein

Tällöin ei käytetä Kaistan sulkeminen -palvelua.

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- reitti on elinkeinoelämälle merkittävä
- liikennemäärät ovat suuret
- raskaan liikenteen ja/tai linja-autoliikenteen määrät ovat suuret
- käytettävissä ei ole hyvää kiertotietä
- pääsy johonkin kohteeseen muuten estyisi
- tunneli on pitkä

Palvelutasoa nostetaan vaihtuvilla Kaista päättyy -liikennemerkeillä, laajentamalla kaistaohjaus kattamaan pidemmin tunnelin lähestymisalue tai tilanteesta tiedotuksella.

Palvelun perustaso toimintaympäristössä 'Korkean nopeustason pääväylät' (TY2) on seuraava:

Toiminnallisuus

- Ei käytetä kaistansulkemista. Tienkäyttäjille tiedotetaan tilanteesta vaihtuvalla tiedotusopasteella, jos sellainen tulee pysäytyskohtaan toteuttavaksi.

Ohjauslaitteet

- Vaihtuva tiedotusopaste

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- reitti on elinkeinoelämälle merkittävä ja tunneli on häiriöherkkä
- liikennemäärät ovat suuret
- käytettävissä ei ole hyvää kiertotietä
- tunneli on pitkä
- liikenteen pääsy johonkin kohteeseen muuten estyisi

Palvelutasoa nostetaan kaistaopastimilla tunnelin ulkopuolella ja tunnelissa sekä vaihtuvilla Kaista päättyy -liikennemerkkeillä, vaihtuvilla nopeusrajoituksilla tai tilanteesta tiedotuksella.

Palvelun perustaso toimintaympäristössä 'Muu tieverkko' (TY3) on seuraava:

Toiminnallisuus

- Ei käytetä kaistansulkemista. Tienkäyttäjille tiedotetaan tilanteesta vaihtuvalla tiedotusopasteella, jos sellainen tulee pysäytyskohtaan toteuttavaksi.

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- reitti on elinkeinoelämälle merkittävä ja tunneli on häiriöherkkä
- liikennemäärät ovat suuret
- raskaan liikenteen ja/tai linja-autoliikenteen määrät ovat suuret
- tunneli on pitkä

Palvelutasoa nostetaan kaistaopastimilla tunnelin ulkopuolella ja tunnelissa sekä vaihtuvilla Kaista päättyy -liikennemerkkeillä, tarvittaessa vaihtuvilla nopeusrajoituksilla tai tilanteesta tiedotuksella

5.5 Pääsyn säätely

Palvelu ”Pääsyn säätely” tarvitaan estämään seisovan jonon ulottuminen tunneliin kohteissa, joissa tunnelin jälkeen on häiriöpiste, joka aiheuttaa liikenteen ruuhkautumista. Alun perin pääsynsäätely on kehitetty kaupunkitunneleihin, jossa tunnelin jälkeen olevat häiriöpisteet (liikennevaloliittymä, kaistanpäätyminen) aiheuttavat toistuvasti tilanteen, jossa liikenne jonoutuu tunneliin. Automaattisella pääsynsäätelyllä järjestelmä hoitaa säätelyn itse pohjautuen liikennetilanteeseen eikä palvelu sido liikennepäivystäjän resursseja. Pääsynsäätely voidaan toteuttaa myös kevennettyä, jolloin tuotetaan heräte jonoutumisesta ja liikennepäivystäjä hoitaa liikenteen säännöstelyn käsin. Kevennettyä ratkaisua ei tule käyttää, jos voidaan ennalta ennustaa jonoutumisen tunneliin olevan säännöllistä.

Pääsyn säätely **ei kuulu peruspalvelutasoon** missään toimintaympäristössä. Sitä käytetään nostamaan palvelutasoa, jos

- on tyypillistä, että toistuvasti tunneliin uhkaa kertyä seisova jono jonkin edessä olevan seikan vuoksi (liittymä, liikennevalot, kaistan loppuminen, muu häiriöpiste). Pääsääntöisesti kuitenkin pyritään, että häiriöpiste poistetaan muilla toimenpiteillä.

Toiminnallisuus

- pääsyn säätelyä vaativien häiriötilanteiden (seisova tai pysähtelevä jono) tunnistaminen
- Liikenteen pysäytys ja ajoradan sulkeminen on mahdollista suuaukolla koko ajosuunta kerrallaan
- Liikenteen pysäytys ja ajoradan sulkeminen on mahdollista suuaukon lisäksi tunnelin suuntaan johtavan rampin alkupäässä, kun
 - ramppi päättyy sisäänajon läheisyydessä tai tunnelissa
 - puomin avulla saadaan merkittävästi vähennettyä rampilta tulevan liikenteen aiheuttamaa häiriötä suuaukkoalueella tunnelin poikkeustilanteissa (ja helpottaa näin esim. pelastushenkilökunnan pääsyä tunneliin) tai puomi helpottaa oleellisesti liikenteen ohjaamista kiertotielle
- Liikenteen pysäytys ja kaistan tai tunnelin sulkeminen on mahdollista automaattisesti (asetettavissa järjestelmässä täysautomaatille tai ehdottavalle) tunnelin ajantasaisen liikennehäiriöiden seurannan hälytysten ja ruuhkantunnistuksen avulla
- Avaaminen on mahdollista koko ajosuunta kerrallaan automaattisesti ruuhkantunnistuksen ohjaamana tai koko ajosuunta tai kaista kerrallaan päivystäjän ohjaamana

Ohjauslaitteet

- Liikennevalot suuaukoilla ja Toiminnallisuus -kohdassa määritetyin ehdoin myös tunneliin johtavilla rampeilla
- Vaihtuva tiedotusopaste liikenteen pysäytyskohdassa
- Vaihtuvat nopeusrajoitukset lainsäädännön niin vaatiessa liikennevalojen käytön mahdollistamiseksi ja liikenneturvallisuuden varmistamiseksi

5.6 Kiertotielle ohjaus

Kiertatieohjauksella ohjataan liikenne kiertotielle tilanteissa, joissa tunneli täytyy häiriön tai huoltotilanteen vuoksi sulkea. Kiertotielle ohjaus voi olla tarkkaa (tietylle tielle osoittavaa tilanteissa, joissa tunnelille on osoitettavissa selvä yksi kiertotie) tai se voi olla vain pois väylältä ohjaavaa (tilanteissa, joissa tunnelille ei ole yhtä selväpiirteistä kiertotietä, mutta tunnelin läpi ajaminen on kokonaan estynyt).

Palvelu ”Kiertotielle ohjaus” käsittää toiminnot ja laitteet, joilla liikenne saadaan tunnelin sulkutilanteissa ohjattua / opastettua kiertotielle ennen tunnelia. Kiertatieohjauksella pyritään vähentämään sulkutilanteen haittoja päätien liikenteelle. Samalla on kuitenkin huomioitava siirtyvän liikenteen aiheuttamat ongelmat ja haitat kiertotiellä ja sen ympäristössä. Kiertotielle ohjauksen tasoa määritettäessä tulee aina huomioida kiertotien laatutaso ja sovittaa toiminnot siihen sopiviksi.

Tyypillisiä käyttötapauksia ovat:

- tunnelin keskipitkä sulkutilanne, esim. onnettomuuden raivaus, suurempi huolto- tai korjaustyö
- pitkäkestoinen sulkutilanne, esim. rakenteellisten vaurioiden korjaukset

Palvelun perustaso toimintaympäristössä ’Vilkasliikenteiset pääväylät kaupunkiseudulla’ (TY1) on seuraava:

Toiminnallisuus

- Aktiivinen verkollinen ohjaus ennen tunnelia

Ohjauslaitteet

- Erkanemiskohtaa ennen tai sen läheisyydessä vaihtuva tiedotusopaste tien varressa, jolla tiedotetaan tunnelin sulusta ja myös kiertotiestä (tiennumero), jos selkeä kiertotie on osoitettavissa.
- Liikennevalot pysäyttämään liikenne ennen erkanemiskohtaa, jos erkaneminen kiertotielle on selvästi ennen tunnelin sulkukohtaa
- Kiinteän viitoituksen tason nosto

Palvelutasoa voidaan **laskea** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunnelissa on kaksisuuntainen ohjaus automaattisilla järjestelyillä
- ennakoitujen häiriömäärät ovat vähäisiä
- liikennemäärät ovat pienet
- tunneli on lyhyt

Tällöin ei käytetä Kiertotielle ohjaus -palvelua.

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- käytettävissä on hyvä kiertotie ja tunnelissa on odotettavissa paljon häiriöitä
- liikennemäärät ovat suuret
- tunneli on pitkä

Palvelutasoa nostetaan toteuttamalla esimerkiksi päätielle välittömästi kiertotien erkanemiskohdan jälkeen, lisäämällä seurantaa tai toteuttamalla vaihtuva viitoitus kiertotien kriittisiin pisteisiin.

Palvelun perustaso toimintaympäristössä 'Korkean nopeustason pääväylät' (TY2) on seuraava:

Toiminnallisuus

- Aktiivinen ohjaus kiertotielle, jos hyvä kiertotie on olemassa

Ohjauslaitteet

- Erkanemiskohdan läheisyydessä vaihtuva tiedotusopaste tien varressa, jolla tiedotetaan tunnelin sulusta ja myös kiertotiestä (tiennumero), jos selkeä kiertotie on osoitettavissa.
- pysäytetään liikenne ennen erkanemiskohtaa, jos erkaneminen kiertotielle on selvästi ennen tunnelin sulkukohtaa
- Kiertotiellä pysyvä viitoitus kiintein viitoin (kiinteän viitoituksen tason nosto)

Palvelutasoa voidaan **laskea** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunnelissa on kaksisuuntainen ohjaus automaattisilla järjestelyillä
- ennakoitua häiriömäärät ovat vähäisiä
- liikennemäärät ovat pienet
- tunneli on lyhyt

Tällöin ei käytetä Kiertotielle ohjaus -palvelua voidaan supistaa tai sitä ei käytetä.

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- käytettävissä on hyvä kiertotie ja tunnelissa on odotettavissa paljon häiriöitä
- liikennemäärät ovat suuret
- reitti on erityisen tärkeä elinkeinoelämälle ja tunnelissa on odotettavissa häiriöitä

Palvelutasoa nostetaan toteuttamalla esimerkiksi puomit päätielle välittömästi kiertotien erkanemiskohdan jälkeen, lisäämällä seurantaa tai toteuttamalla vaihtuva viitoitus kiertotien kriittisiin pisteisiin.

Palvelun perustaso toimintaympäristössä 'Muu tieverkko' (TY3) on seuraava:

Toiminnallisuus

- Ei vaihtuvaa ohjausta kiertotielle

Ohjauslaitteet

- Kiertotiellä pysyvä viitoitus kiintein viitoin (kiinteän viitoituksen tason nosto).

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- kiertotie on osoitettavissa ja liikennemäärät ovat suuret
- käytettävissä on hyvä kiertotie
- reitti on erityisen tärkeä elinkeinoelämälle ja tunnelireitillä on odotettavissa häiriöitä.

Palvelutasoa nostetaan toteuttamalla kiertotielle ohjaus -palvelun toimintoja.

5.7 Kaksisuuntainen ohjaus

Palvelu ”Kaksisuuntainen ohjaus” käsittää toiminnot ja etäohjattavat laitteet (vaihtuvat opasteet, puomit jne.), joilla liikenne saadaan tunnelin häiriö- tai huoltotilanteissa tarpeen mukaan ohjattua keskialueen ylityskohdassa toiseen tunneliputkeen ja siellä kaksisuuntaisena.

Tyypillisiä käyttötapauksia ovat:

- tunnelin keskipitkä sulkutilanne, esim. onnettomuuden raivaus, suurempi huolto- tai korjaustyö
- pitkäkestoinen sulkutilanne (rakenteellisten vaurioiden korjaukset tms.)

Kaksisuuntaista ohjausta (automaattisin järjestelyin) käytetään mahdollisuuksien mukaan, mikäli ei ole osoittavaa riittävän hyvää kiertotietä ja tunneli on erityisen häiriöaltis.

Toiminnallisuus

- Liikenteen ohjaus yhdelle kaistalle ennen ajoradan vaihtokohtaa / sulkukohtaa vaihtuvilla opasteilla
- Ohjaus toiselle ajoradalle ilman siirrettäviä ohjauslaitteita
- Tunnelissa liikenteen ohjaus ilman siirrettäviä laitteita

Ohjauslaitteet

- Kaistaopastimet ja tarvittaessa kaista päättyy -merkit tien sivussa
- Kaksipuoliset kaistaopastimet tunnelissa
- Puomit ja vaihtuvat opasteet ja erityistapauksissa vaihtuva valaistustiemerkintä

5.8 Vaihtuvat nopeudet ja varoittaminen

Palvelu ”Vaihtuvat nopeudet ja varoittaminen” käsittää toiminnot ja laitteet, joilla säädellään nopeusrajoitusta tunnelin lähestymisalueella ja tunnelissa. Varoittaminen käsittää toiminnot ja laitteet, joilla tunnelissa tai tunnelin lähestymisalueella olevaa liikennettä voidaan varoittaa vaihtuvilla opasteilla tai muilla vastaavilla keinoilla mm. poikkeavasta liikennetilanteesta, kelitilanteesta tai merkittävistä tunnelin muista häiriöistä.

Tyypillisiä käyttötapauksia ovat:

- nopeuden laskeminen ja liikenneuhkasta varoittaminen liikenteen pysähdellessä joko tunnelissa tai heti tunnelin ulosajon jälkeen olevan häiriön takia
- nopeuden laskeminen ja varoittaminen tunnelissa olevan huoltotyön ja sen aiheuttaman kaistan sulkemisen takia
- nopeuden laskeminen ja varoittaminen tunnelin ulosajoaukolla olevan häikäisyvaaran takia tai muiden olosuhteiden (esim. liukkaus) vuoksi

Vaihtuvat nopeusrajoitukset tarvitaan aina, jos nopeusrajoitus on yli 70 km/h, jotta nopeusrajoitusta voidaan laskea liikennevalojen käyttämiseksi liikenteen pysäyttämiseen tunnelin sulkutilanteissa. Tällöin käytetään tarpeen mukaan muuttuvaa varoitusmerkkiä Liikennevalot.

Jos tunnelin yhteydessä on vaihtuvat nopeusrajoitusmerkit, tulisi ne toteuttaa siten, että alin käytettävä rajoitusarvo on ≤ 40 km/h.

Palvelun perustaso kaikissa toimintaympäristöissä on seuraava:

Toiminnallisuus

- Tunnelin nopeustaso on hyväksyttävällä tasolla kaikissa olosuhteissa tyypilliset ohjaus- ja liikennetilanteet huomioiden.

Ohjauslaitteet

- Vaihtuvia nopeusrajoitusmerkkejä nopeusrajoituksen porrastuksen edellyttämä määrä ennen tunnelin suuaukolla olevia liikennevaloja, jos perusnopeustaso tällaista edellyttää
- Nopeusrajoituksen toistomerkit tunnelissa, kun tunnelin pituus > 2 km

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos varoittamista tarvitaan, jos on toistuvasti odotettavissa varoittamista vaativia olosuhteita.

Palvelutasoa nostetaan vaihtuvilla varoitusmerkeillä sekä mahdollisesti vaihtuvilla lisäkilvillä. Yleensä käytettävät varoitusmerkit ovat Ruuhka, Liukas ajorata, Tietyö ja Muu vaara.

5.9 Seuranta

Edellä mainitut liikenteenhallinnan palvelut vaativat tuekseen seurantaan, jonka avulla voidaan tehdä päätöksiä tilanteen vaatimista liikenteenhallinnan toimenpiteistä.

Seurannan keinoja ovat päivystäjän tekemä visuaalinen seuranta liikennekameroiden avulla, eritasoiset automaattiset häiriönhavaitsemisjärjestelmät (kattavat ja pistemäiset) sekä liikennetiedon ja kelitiedon automaattiseuranta.

Seurannan perustaso toimintaympäristössä 'Vilkasliikenteiset pääväylät kaupunkiseudulla' (TY1) on seuraava:

- Visuaalinen seuranta tunnelin suuaukoilla käännettävillä ja zoomaus-toiminnolla varustetulla kameralla / kameroilla siten, että nähdään suuaukot (samaa kameraa voidaan käyttää sisäänajon ja ulosajon seurantaan) sekä liikenteen pysäytyskohta ja sen lähialue
- Visuaalinen seuranta tunnelissa kohdistettavilla kameroilla siten, että tunneliputket ovat koko pituudeltaan nähtävissä ilman manuaalisia kamerakääntöjä (kamerat ns. kotiasennossa) ja katvealueita.
- Liikenteen automaattinen poikkileikkausseuranta (liikennemäärä, keskinopeus) edustavissa paikoissa tunnelin molemmin puolin

Palvelutasoa voidaan **laskea** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunneli on lyhyt
- liikennemäärät ovat vähäiset

Tällöin tunneleissakin käytetään käännettäviä ja zoomaustoiminnolla varustettuja kameroita koko tunnelipituuden näkemiseksi.

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunneli on pitkä
- häiriöitä on paljon (esim. suuren raskaan liikenteen määrän vuoksi)
- liikennemäärät ovat suuret
- raskaan liikenteen ja/tai linja-autoliikenteen määrät ovat suuret
- häiriötilanteissa tunneliin jää paljon ajoneuvoja

Palvelutasoa nostetaan pistemäisellä tai kattavalla häiriönhavaitsemisjärjestelmällä ja/tai laajentamalla kameraseuranta kattamaan myös kiertotielle erkanemiskohta.

Alle 300 metrin tunneleissa seurannan tasoa ei lähtökohtaisesti laajenneta.

Seurannan perustaso toimintaympäristöissä 'Korkean nopeustason pääväylät' (TY2) ja 'Muu tieverkko' (TY3) on seuraava:

- Visuaalinen seuranta tunnelin suuaukoilla ja tunnelissa käännettävillä ja zoomaustoiminnolla varustetulla kameralla / kameroilla siten, että nähdään koko tunneli kameroita kääntämällä, suuaukot (samaa kameraa voidaan käyttää sisäänajon ja ulosajon seurantaan) sekä liikenteen pysäytyskohta ja sen lähialue
- Liikenteen automaattinen poikkileikkausseuranta (liikennemäärä, keskinopeus) edustavissa paikoissa tunnelin molemmin puolin

Palvelutasoa voidaan **laskea** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunneli on lyhyt
- liikennemäärät ovat vähäiset

Tällöin riittää, että visuaalinen seuranta kattaa liikenteen pysäytyskohdat.

Palvelutasoa voidaan **nostaa** perustasosta, jos tunnelilla on seuraavia ominaisuuksia

- tunneli on pitkä
- avo-osuudella on keliohjaus
- häiriöitä on paljon (esim. suuren raskaan liikenteen määrän vuoksi)
- liikennemäärät ovat suuret
- raskaan liikenteen ja/tai linja-autoliikenteen määrät ovat suuret

Palvelutasoa nostetaan pistemäisellä kriittisimpiin kohtiin toteutettavalla tai koko tunnelin kattavalla häiriönhavaitsemisjärjestelmällä ja/tai laajentamalla kamera-seurantaan kohdistettavilla kameroilla siten, että tunneliputket sekä kiertotielle erkanemiskohta ovat koko pituudeltaan nähtävissä ilman manuaalisia kamerakääntöjä (kamerat ns. kotiasennossa) ja katvealueita. Palvelutasoa voidaan nostaa myös automaattisella keliseurannalla.

Tietunnelien liikenteenhallinnan palvelutaso - toimintalinjan vaikutukset

Nykytilanne

Tietunneleita koskeva ohjeistus ja toimintaperiaatteet ovat puutteellisia. Tämän vuoksi tietunnelien liikenteenhallintaan liittyvät ratkaisut suunnitellaan aina tunnelikohtaisesti. Usein suunnittelussa tukeudutaan johonkin aikaisemmin rakennetun tietunnelin ratkaisuihin. Puutteellinen ohjaus johtaa usein epäjohdonmukaisuuksiin liikenteenhallinnan palveluita määritettäessä. Samankaltaiset tunnelit samankaltaisissa ympäristöissä poikkeavat tämän vuoksi toisistaan, eikä kaikkia turvallisuuden ja sujuvuuden kannalta olennaisia seikkoja huomioida. Nykytilanteessa on ylivarusteltu erityisesti hyvin lyhyitä tunneleita, johtuen suunnittelua ohjaavien periaatteiden puuttumisesta. Nykytilanteessa on myös ollut ongelmia avosuuden ja tunnelin liikenteenhallinnan yhteensovittamisessa. Avo-osuuden toteutuksia ohjaavat Tieliikenteen vaihtuvan ohjauksen palvelutasot (1/2013).

Puutteellinen ohjetilanne on tarkoittanut, että jokainen hanke sitoo useita asiantuntijoita suunnitteluvaiheessa. Tunneleiden liikenteenhallinnan palvelutasojen puuttumisesta johtuen on tunnelien liikenteenhallinnan suunnitelmia jouduttu muokkaamaan suuresti vielä rakennussuunnittelu- ja jopa toteutusvaiheissa, mikä on lisännyt erityisesti lisätöistä aiheutuvia kustannuksia hankkeissa.

Liikenteenhallinnan palvelutasojen määrittelyn tuomat muutokset nykytilanteeseen

Tietunnelien liikenteenhallinnan palvelutasolinjauksien määrittäminen parantaa tilannetta ja tuo hallittavuutta liikenteenhallinnan toteutusten suunnitteluun. Uudet tietunnelien liikenteenhallinnan palvelutasot luokittelevat tunnelit liikenneympäristöittäin kolmeen luokkaan, vilkkaat kaupunkiseudut, korkean nopeustason väylät ja muut väylät. Tällä pyritään siihen, että samankaltaisissa liikenneympäristöissä käytetään samankaltaisia ratkaisuja ja ratkaisut ovat sopivia koko tien liikenteenhallinnan palveluihin.

Palvelutasomäärittelyssä on esitetty yleiset palvelusovatuksukset sekä seitsemälle eri liikenteenhallinnan palvelulle perustasot eri toimintaympäristöihin. Perustason määrittelyyn on pyritty löytämään kokemusperusteinen optimaalinen taso, jolla turvallisuus ja sujuvuus tunnelijaksolla saatetaan mahdollisimman lähelle tien avosuuden tasoa. Lisäksi toimintalinjassa on listattu ominaisuuksia, joiden perusteella tulee harkita palvelutason nostoa tai laskua perustasosta. Useat palvelutason nostoon johtavat ominaisuudet on tietunnelidirektiivissä mainittuja seikkoja, jotka edellyttävät korotettua tasoa.

Kustannusvaikutukset

Liikenteenhallinnan palvelutasojen kirjoittamisesta toimintalinjaksi ei arvioiva olevan kustannuksia lisäävää vaikutusta. Joiltain osin kustannuksissa voidaan säästää, kun ylirajoituksen riski vähenee. Joidenkin yksittäisten tunnelien osalta palvelutasolinjaus saattaa korvausinvestoinnin kohdalla olla kustannuksia nostava, mutta näin tapahtuisi myös ilman palvelutasolinjausta, kun kokemukset operoinnista ja kyseisen kohteen turvallisuustasosta huomioidaan korvausinvestointia suunniteltaessa.

Osassa tunneleita arvioidaan, että palvelutasolinjauksen käyttöönotto vähentää korvausinvestoinnin kustannuksia, kun palvelutasoja voidaan laskea.

Erityisesti uusissa kohteissa suunnittelumuutoksien odotetaan vähenevän, kun suunnittelun lähtökohdat ja periaatteet on kaikkien saatavilla tietunnelien suunnittelun alusta alkaen.

Resurssivaikutukset

Suunnittelun aikaisia tilaajan resursseja voidaan todennäköisesti vähentää, koska toimintalinjaa voidaan hyödyntää suunnittelussa. Yksittäisten tunnelien palvelutasot tullaan tarkistamaan eri suunnitteluvaiheissa Liikenneviraston palvelutasoryhmässä. Tällä pyritään siihen, että ratkaisut ovat yhdenmukaisia ja eri osapuolet pääsevät kertomaan näkemyksensä riittävän aikaisessa vaiheessa.

Tieliikennekeskuksen resurssitarpeeseen palvelutasolinjauksella ei arvioida olevan vaikutusta.

