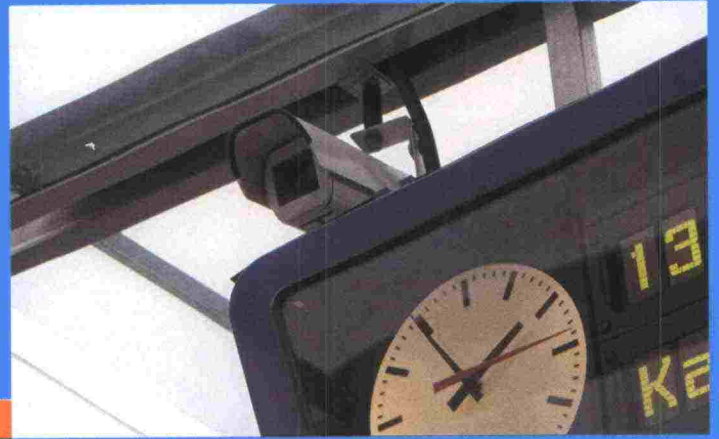


Ratahallintokeskuksen valtakunnallinen kameravalvontaselvitys



Bäckström Juhani – Lappeteläinen Juha –
Lehteinen Tuomas





Ratahallintokeskus

Strategioita ja selvityksiä 1/2008

Ratahallintokeskuksen valtakunnallinen kameravalvontaselvitys

ISBN 978-952-445-224-3 (nid.)

ISBN 978-952-445-225-0 (pdf)

ISSN 1795-7540

Ulkoasu ja taitto: Proinno Design Oy, Sodankylä

Kansikuva: RHK:n kuvapankki

Paino: Kopijyvä Oy, Kuopio

Helsinki 2008

Esipuhe

Junaliikenteen Informaatiokeskuksen perustamisselvityksessä (Ratahallintokeskus 2/2007) tuli esille tarve tehdä toteuttamisselvitys rautatieliikenteen yhteisestä verkottuneesta korkeatasoisesta kameravalvontajärjestelmästä. Tässä työssä on arvioitu eri osapuolten käyttötarpeita kameravalvontajärjestelmälle, määritelty rautatieliikenteen kameravalvontajärjestelmän toiminnalliset vaatimukset ja tehty ehdotus järjestelmän toteutusmalliksi. Työn tekemistä on valvonut seuraava ohjausryhmä:

- Kimmo Turunen, pj. RHK
- Seppo Mikkonen RHK
- Eero Liehu RHK
- Teemu Väänänen VR Osakeyhtiö.

Työn tekemisestä ovat vastanneet Trafix Oy:stä Juhani Bäckström ja Juha Lappeteläinen ja Ramboll Finland Oy:stä Tuomas Lehtinen.

Työ alkoi syyskuussa 2007 ja päättyi huhtikuussa 2008.

Helsingissä 30.4.2008

Ratahallintokeskus
Liikennejärjestelmäosasto

Bäckström Juhani – Lappeteläinen Juha – Lehtinen Tuomas:

Ratahallintokeskuksen valtakunnallinen kameravalvontaselvitys.

Ratahallintokeskus. Helsinki 2008.
Strategioita ja selvityksiä 1/2008.

ISBN 978-952-445-224-3 (nid.)

ISBN 978-952-445-225-0 (pdf)

ISSN 1795-7540

Tiivistelmä

Ratahallintokeskus omistaa lukuisia erillisiä ja eritasoisia kameravalvontajärjestelmiä, joista suurin osa on nk. tallentavia järjestelmiä. Nykytilanteeseen verrattuna uusi verkkopohjainen ja keskitetty kameravalvontajärjestelmä tuo monia etuja, joita ovat mm. reaaliaikaisen valvonnan mahdollistaminen useasta valvomosta, tallenteiden nouto tai katsominen verkko-yhteyksellä, kameroiden tilan ja kunnon monitorointi. Lisäksi valvomoiden ja käyttöliittymien käyttöoikeuksia on helppo hallinnoida.

Rautatieliikenteen kameravalvontajärjestelmällä olisi lukuisia hyödyntäjiä: RHK Informaatiokeskus, RHK Liikennekeskus, liikenteenohjauskeskukset, Junaliikenteen Turvakeskus, junaliikenteen operaattorit, sähköradan käyttökeskus, vartiointiliikkeit, isännöinti, poliisi, tullit ja Rajavartiolaitos.

Rata-alueilla ja rata-alueiden ympäristössä RHK on luonnollinen valinta kattavan, korkeatasoisen ja keskitetyn kameravalvontajärjestelmän isännäksi. RHK:n isännöimän järjestelmän luonteva alueellinen raja-alue käsittää raiteet, ratapihat, varikot, asemat, laiturit, yhdystunnelit sekä liityntäpysäköintialueet ja liityntäliikenneterminaalit.

Hankittavan kameravalvontajärjestelmän keskusjärjestelmän on oltava laajennettavissa ja toimintavarmuudeltaan yli 99,7 %:ia. Tallentimien on oltava hajautettavissa ja tallenteita on voitava säilyttää kolme viikkoa. Keskusjärjestelmän on tuettava kaikkia yleisimpiä kameramerkkejä ja ohjelmistorajapintoja.

Jatkossa hankittavien kameroiden on oltava ip-pohjaisia. Kameroita hankittaessa kuvien laatu on aina todennettava testeillä. Kuvien resoluutio on oltava muutettavissa ja kuvat on voitava tehokkaasti pakata.

Keskusjärjestelmän ja kameroiden huoltoon ja ylläpitoon on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Järjestelmän toteutus esitetään aloitettavaksi pilotilla, joka käsittää keskusjärjestelmän hankinnan sekä noin 10 aseman ja kahden valvomon varustamisen tarvittavilla kameroilla ja laitteilla. Tavoitteena on, että koko lähiliikennealue on kameravalvontajärjestelmän piirissä vuoden 2012 loppuun mennessä. Keskusjärjestelmä esitetään hankittavaksi palvelusopimusmallilla ja kamerat pilottivaiheen jälkeen puitesopimuksella yhdeltä tai useammalta toimittajalta.

Avainsanat: Rautatieliikenne, junaliikenne, kameravalvonta, selvitys

Bäckström Juhani – Lappeteläinen Juha – Lehtinen Tuomas:

Banförvaltningscentralens riksomfattande utredning om kameraövervakning.

Banförvaltningscentralen. Helsingfors 2008.
Strategier och utredningar 1/2008.

ISBN 978-952-445-224-3

ISBN 978-952-445-225-0

ISSN 1795-7540

Sammanfattning

Banförvaltningscentralen äger ett flertal olika kameraövervakningssystem av vilka största delen är s.k. inspelande system. Jämfört med dagens läge erbjuder ett nytt nätbaserat och centraliserat kameraövervakningssystem många fördelar, bl.a. realtidsövervakning från flera kontrollrum, möjlighet att hämta eller se på inspelningarna över nätet, övervakning av kamerans tillstånd och skick. Dessutom är behörigheterna till kontrollrummen och användargränssnitten lätta att administrera.

Många instanser skulle kunna utnyttja järnvägstrafikens kameraövervakningssystem: RHK Informationscentre, RHK Trafikcentral, trafikledningscentralerna, Tågtrafikens Säkerhetscentral, tågtrafikens operatörer, elbanans användarcentral, vaktbolag, disponenter, polisen, tullen och Gränsbevakningsväsendet.

På och omkring banområdena utgör RHK ett naturligt val för att administrera ett heltäckande, högklassigt och centrerat kameraövervakningssystem. Ett system som administreras av RHK skulle naturligt omfatta spår, bangårdar, depåer, stationer, perronger, förbindelsetunnlar samt matarhallplatsområden och matartrafikterminaler.

Det planerade kameraövervakningssystemets central-system måste kunna utvidgas och ha en driftssäkerhet på över 99,7 procent. Inspelningen ska kunna distribueras och det inspelade materialet måste kunna sparas i tre veckor. Central-systemet ska stödja alla vanligaste kameramärken och programgränssnitt.

De kameror som anskaffas i framtiden ska vara ip-baserade. Vid anskaffningen av kameror ska bildkvaliteten alltid fastställas med hjälp av test. Bildernas upplösning ska kunna varieras och bilderna ska kunna packas effektivt.

Särskild vikt måste fästas vid centralsystemets och kamerornas service och underhåll.

Förslaget är att genomförandet av systemet inleds med ett pilotprojekt som omfattar anskaffningen av ett centralsystem samt utrustning av ca 10 stationer och två kontrollrum med nödvändiga kameror och utrustning. Malet är att hela närtrafikområdet omfattas av kameraövervakningssystemet vid utgången av 2012. Enligt förslaget anskaffas centralsystemet enligt en serviceavtalsmodell och kamerorna efter pilotskedet med ramavtal från en eller flera leverantörer.

Nyckelord: Järnvägstrafik, tågtrafik, kameraövervakning, utredning

Bäckström Juhani – Lehtinen Tuomas – Pitkänen Jukka-Pekka:

The Finnish Rail Administration's nationwide study of camera surveillance.

The Finnish Rail Administration. Helsinki 2008.

Strategies and studies by the Finnish Rail Administration 1/2008.

ISBN 978-952-445-224-3

ISBN 978-952-445-225-0

ISSN 1795-7540

Abstract

The Finnish Rail Administration (RHK) owns several independent camera surveillance systems of different levels. The majority of them are recording systems. In comparison with the existing situation, a new network-based and concentrated camera surveillance system would have many benefits, including the opportunity for real-time surveillance from several monitoring rooms, retrieving of records or viewing them across the network, and monitoring of the status and condition of the cameras. In addition, the new system would facilitate easier management of access rights to the monitoring rooms and user interfaces.

A rail traffic camera surveillance system would be exploited by many players: RHK information centre, RHK Traffic Management Centre, traffic control centres, the Rail Traffic Safety Centre, rail traffic operators, electric railroad operating centre, security firms, building management, the police, the customs and the The Finnish Border Guard.

RHK is a natural choice for hosting a concentrated camera surveillance system for track areas and their vicinity. A practical coverage area for a system hosted by RHK would comprise track areas, railway yards, depots, stations, platforms, connection tunnels and feeder interchange areas and feeder traffic terminals.

The central system of any purchased camera surveillance system must be extendable and its operational reliability must be over 99.7 per cent. The recording systems must be decentralizable and provide facilities for storing the records for three weeks. The central system must support all commonly used camera brands and software interfaces.

Cameras purchased in the future must be IP-based. When purchasing cameras, the image quality must be tested. Image resolution must be adjustable and the images must allow efficient compressing.

Special attention must be paid to the service and maintenance of the central system and the cameras.

It is proposed that the system implementation would start with a pilot project covering the purchase of the central system and equipping of around 10 stations and two monitoring rooms with the necessary cameras and devices. The goal is to have camera surveillance coverage for the entire commuter area by the end of 2012. It is proposed that a service contract model would be applied to the purchase of the central system, and the cameras would be purchased from one or several suppliers in terms of a framework agreement after the pilot phase.

Key words: Rail traffic, train traffic, camera surveillance, study

Sisällysluettelo

Esipuhe	3
Tiivistelmä.....	4
Sammanfattning	5
Abstract	6
Sisältö	7
1 Johdanto.....	8
2 Rautatieliikenteeseen liittyvät kameravalvontajärjestelmät.....	8
3 Käyttäjösaopuet	9
3.1 RHK Informaatiokeskus	9
3.2 RHK Liikennekeskus	9
3.3 Liikenteenohjauskeskukset	9
3.4 Junaliikenteen Turvakeskus	9
3.5 Junaliikenteen operaattorit.....	10
3.6 Sähköradan käyttökeskus.....	10
3.7 Vartiointiliikkeet	10
3.8 Isännöinti.....	10
3.9 Viranomaiset.....	10
3.10 Järjestelmän ylläpitäjä(t)	10
3.11 Käyttäjien vastuorajat.....	11
3.12 Yhteenveto	12
4 Järjestelmän toiminnalliset vähimmäisvaatimukset	13
4.1 Yleistä	13
4.2 Keskusjärjestelmä.....	13
4.3 Tallentimet.....	13
4.4 Kamerateat.....	13
4.5 Videokuvan laatuvaatimukset	13
4.6 Liitynnät muihin järjestelmiin.....	13
4.7 Valvomo käyttöliittymä	14
4.8 Käyttäjöoikeudet	14
4.9 Takuu, huolto ja ylläpito	15
4.10 Koulutus.....	16
4.11 Dokumentaatio	16
4.12 Tietoliikenneyhteydet.....	16
5 Toteutusmalli.....	17
5.1 Yleistä	17
5.2 RHK:n rooli.....	17
5.3 Asemaympäristön valvontalaajuus	17
5.4 Laajuus	17
5.5 Hankintamalli.....	18
5.6 Asemakohtaiset suunnitelmat.....	18
5.7 Toiminnot	18
5.8 Pilottivaiheen kustannusarvio	19
6 Jatkotoimenpiteet	22
Liite 1: Lainsäädäntö.....	23
Liite 2: Järjestelmä- ja laitetoimittajista.....	24
Liite 3: Käytetyt lyhenteet ja termit.....	25

1 Johdanto

Ratahallintokeskus omistaa lukuisia erilaisia kameravalvontajärjestelmiä, joista suurin osa on nk. tallentavia järjestelmiä. Valtaosaa kameroista ei ole liitetty avoimiin tiedonsiirtoverkoihin. Kameroiden alkuperäinen käyttötarkoitus on ollut henkilöturvallisuus, ilkkivallan vähentäminen ja mahdollisten ilkkivallan tekijöiden tunnistaminen jälkikäteen. Kameravalvontajärjestelmille on kuitenkin olemassa paljon laajempia käyttäjätarpeita. Seuraavassa on lueteltu esimerkinomaisesti eri käyttäjäryhmien tarpeita:

- liikenteenohjaajat voivat seurata ratapihalla junien liikkeitä, vaunujen ja yksikköjen määriä sekä niiden kokoonpanoja
- Informaatiokeskus voi seurata matkustajien liikkumista laiturialueella ja informaatiolaitteiden toimintaa sekä havainnoida poikkeusviestinnän vaikutuksia matkustajiin mahdollisten lisätoimenpiteiden varalta
- Turvakeskus voi valvoa matkustajien turvallisuutta
- Käyttökeskus voi seurata asemien laittilojen kuntoa
- asemien kiinteistöhuolto voi valvoa esimerkiksi laiturialueiden siisteyttä ja talvikunnossapidon tarpeita sekä hissien, rullaportaiden ja valaistuksen toimintaa.

Kameravalvontajärjestelmien kehittyessä on järjestelmien integroiminen tullut entistä helpommaksi ja kustannustehokkaammaksi. Rautatieympäristössä on tällä hetkellä suuri määrä toimijoita, joilla on käytössään omia erillisiä kameravalvontajärjestelmiä. Näiden olemassa olevien kamerajärjestelmien liittäminen yhdeksi kamerajärjestelmäverkoksi ei ole nykypäivänä teknisesti mahdotonta ja se tuo lisää voimaa verkossa toimijoille.

Tässä työssä on selvitetty nykyiset rautatieliikenteen kameravalvontajärjestelmät ja niiden hyödynnettävyys, ja niistä on tehty oma muistio. Muistio on tarkoitettu vain RHK:n sisäiseen käyttöön, sillä nykyisten kameravalvontajärjestelmien tietojen jakaminen julkisesti ei ole turvallisuussyistä perusteltua.

Työssä on arvioitu eri osapuolten tarpeita juna-asemien kameravalvontajärjestelmille (kappale 3), määritelty kameravalvontajärjestelmän toiminnalliset vähimmäisvaatimukset (kappale 4) ja tehty ehdotus kameravalvontajärjestelmän toteutusmallista (kappale 5).

Työn aikana haastateltiin lukuisia eri toimijoita ja kamerajärjestelmätoimittajia (liite 2). Lisäksi tehtiin maastokäynnit seuraaville asemille: Tampere, Riihimäki, Leppävaara, Myyrmäki ja Kannelmäki.

2 Rautatieliikenteeseen liittyvät kameravalvontajärjestelmät

Ratahallintokeskuksella on useita rautatieliikenteen kameravalvontajärjestelmiä, jotka kattavat lähes kaikki suurimmat asemat. Muilla toimijoilla (esimerkiksi VR, kaupungit, tulli ja Rajavartiolaitos) on myös omia kameravalvontajärjestelmiä.

3 Käyttäjösapuolet

3.1 RHK Informaatiokeskus

RHK Informaatiokeskus tulee vastaamaan asemien matkustajainformaatiosta. Informaatiota välitetään näyttölaitteiden ja kuulutusten välityksellä. Informaatiokeskuksen työntekijät vastaavat matkustajainformaatiojärjestelmän MIKU:n operoinnista ja pääkäyttäjätöiminnöistä. Informaatiohenkilöt tiedottavat mm. mahdollisista raide- ja aikataulumuutoksista sekä seuraavat matkustajainformaatiojärjestelmän toimintaa.

Informaatiokeskuksen henkilökunta hyödyntää kamera- valvontajärjestelmää seurattessaan matkustajien käyttäytymistä. Esimerkiksi annettaessa tietylle raiteelle poikkeusinformaatio- ta raiteen muuttumisesta, informaatiohenkilö voi havainnoida, miten annettu informaatio on tavoittanut matkustajat ja miten he reagoivat siihen. Tarvittaessa henkilökunta voi antaa lisäin- formaatiota joko näyttölaitteilla tai kuulutuksilla.

Informaatiokeskuksen tulee olla tietoinen matkustajille annettavasta informaatiosta. MIKU matkustajainformaatiojär- jestelmän avulla on mahdollista seurata, mitä tietoja järjestel- mä on näytöille lähettänyt. Itse näytön esittämä informaatio voidaan todentaa etäkäyttöisesti vain kamerakuvan välityksellä. Kamerajärjestelmän avulla informaatiohenkilöstö voi tarkistaa näyttöjen sen aikaisen informaation.

Etenkin ulkotiloissa oleviin monitoreihin ja laiturinäyt- töihin kohdistuu suurin osa ilkevallasta. Kameravalvontajärjes- telmällä voidaan olettaa olevan ilkevaltaa vähentävä vaikutus. Lisäksi tallenteiden avulla poliisilla on mahdollisuus tunnistaa ilkevallan tekijät. Korkeatasoinen verkottunut kameravalvonta- järjestelmä mahdollistaa tallenteiden hakemisen huomattavasti nykyisiä järjestelmiä helpommin.

Informaatiokeskuksen käyttökohteet kameravalvontajär- jestelmällä:

- informaatiojärjestelmien antaman informaation vaikutus- ten seuraaminen (poikkeustilaviestien ymmärtäminen)
- matkustajainformaatiojärjestelmien toiminnan tarkkailu
- monitoreihin ja näyttöihin kohdistuvan ilkevallan vähen- tyminen.

3.2 RHK Liikennekeskus

RHK:n Liikennekeskus toimii ensisijaisesti junaliikenteen ja sen ratakapasiteetin jakajana. Sillä on myös merkittävä rooli rautatieliikenteessä tapahtuvien poikkeustilanteiden hallinnassa ja koordinoinnissa. Näiden poikkeustilanteiden hallinnassa voidaan tarvita tilannekuvaa tapahtumapaikan/- paikkojen läheisyydestä. Verkottuneen järjestelmän avulla kuvamateriaalia on mahdollista saada kattavasti laajemmalta- kin alueelta.

Liikennekeskuksen käyttökohteet kameravalvontajärjes- telmällä:

- saada tilannekuvaa rautatieliikenteessä tapahtuvasta poik- keustilanteesta.

3.3 Liikenteenohjauskeskukset

Liikenteenohjauskeskuksissa toimivat liikenteenohjaajat huo- lehtivat junaliikenteen kulusta ja kulun turvallisuudesta sekä vastaavat Informaatiokeskuksen vaikutusalueen ulkopuolella matkustajainformaatiosta.

Kameravalvontajärjestelmä toimii heidän työnsä apuna ensisijaisesti laitureilla ja ratapihoilla olevien junien runkojen tunnistamisessa sekä kaluston yleisessä seurannassa.

Liikenteenohjauskeskuksien käyttökohteet kameraval- vontajärjestelmällä:

- kaluston tunnistaminen ja yleinen seuranta
- kts. myös RHK Informaatiokeskus.

3.4 Junaliikenteen Turvakeskus

Jos matkustajien turvallisuutta (ja koettua turvallisuutta) halutaan parantaa, on yksi keskeinen toimenpide korkea- tasoisen kameravalvontajärjestelmän toteutus. Tämä kuiten- kin edellyttää, että kameravalvontajärjestelmän tilannekuvaa seurataan ja ongelmiin puututaan. Näin ei ole tänä päivänä. Turvakeskus on keskitetty valvontapiste, jossa esimerkiksi vartiointiliikkeen edustajat suorittavat valvontaa ja puuttu- vat häiriöihin. Turvakeskukseen voivat myös matkustajat olla yhteydessä ilkevalta- ja henkilöturvallisuusasioissa. Keskitettyä Junaliikenteen Turvakeskusta on suunniteltu Etelä-Suomen Liikenteenohjauskeskuksen yhteyteen. Myös VR:n Turva- valvomo olisi luonteva sijoituspaikka Junaliikenteen Turva- keskukselle.

Junaliikenteen Turvakeskuksen toteutuksen osalta ei ole tehty päätöksiä. Turvakeskuksen käyttökohteet kameravalvon- tajärjestelmällä:

- junissa ja asemilla tapahtuva henkilöturvallisuusvalvonta.

3.5 Junaliikenteen operaattorit

Suomessa toimii tällä hetkellä vain yksi junaliikenteen operaattori matkustajaliikenteessä (VR Oy). VR:llä on kamera-valvontaa omistamallaan asemilla ja paikallisliikenteen junissa. Kameravalvonta on keskittynyt pääsääntöisesti henkilöturvallisuuteen, mutta esimerkiksi VR Cargo valvoo myös kamerajärjestelmillään ratapihojen liikennettä ja kalustoa. Etenkin vaarallisia aineita kuljettavia junavaunuja tarkkaillaan kameravalvonnalla, koska operaattorilla on turvallisuusvastuu kuljettavien aineiden siirtämisestä.

Junaliikenteen operaattorien käyttökohteet kameravalvontajärjestelmällä:

- junakaluston valvonta ja seuranta lähinnä varikko- ja rata-piha-alueilla
- VAK vaunujen erityisvalvonta.

3.6 Sähköradan käyttökeskus

Sähköradan käyttökeskuksen käyttökohteet kameravalvontajärjestelmällä:

- laitteiden ja laitteiden valvonta.

3.7 Vartiointiliikkeet

Vartiointiliikkeet toimivat pääsääntöisesti operatiivisessa valvontatyössä, joko jalkautuneena asemille tai etävalvonnan avulla esimerkiksi valvontamonitoreja tarkkailemalla. Vartiointiliikkeet hoitavat operatiivisella tasolla yhdessä poliisin tai muiden viranomaisten kanssa havaitsemansa tai muuta kautta saamansa ilmoitukset meneillään olevista henkilöturvallisuutta loukkaavista teoista tai ilkeistä.

Vartiointiliikkeiden käyttökohteet kameravalvontajärjestelmällä:

- valvoa henkilöturvallisuutta ja ilkeitä asemilla
- ennaltaehkäistä henkilöturvallisuutta ja ilkeitä asemilla
- kiinteistö- ja aluevalvonta.

3.8 Isännöinti

Ratahallintokeskuksen isännöintipalvelut huolehtivat, että asemien kiinteistöhuoltoyritykset tekevät kesä- ja talvikunnossapitoa.

Isännöinnin käyttökohteet kameravalvontajärjestelmällä:

- laiturialueiden ja niiden laitteiden (hissit, liukuportaat ja -ovet) kiinteistöhuoltoon liittyvä valvonta
- yleisen siisteyden valvonta
- kunnossapidon tarpeet (auraukset, hiekoitukset jne.)

3.9 Viranomaiset

Viranomaiset huolehtivat kansalaisten turvallisuudesta (poliisi) sekä ulkorajojen valvonnasta (tulli ja Rajavartiolaitos). Poliisilla on tärkeä rooli asemilla ja laitureilla olevien henkilöturvallisuutta loukkaavien tapausten selvittämisessä samoin kuin erilaisten ilkeiden tutkimisessä. Tulli ja Rajavartiolaitos vastaavat, että rajanylityspaikoilla ei tapahdu luvattomia rajanylityksirytyksiä tai sieltä ei yritetä salakuljettaa Suomeen laittomiksi luokiteltuja tuotteita tai palveluja.

Ylikomisario Mika Pasanen Helsingin poliisilaitokselta saatiin seuraava lausunto kysymykseen: Poliisin tarpeet ja toiveet rata-alueiden kameravalvonnasta nyt ja tulevaisuudessa?

”Poliisin tarpeina on saada esitutkintaa varten kuvamateriaali käyttöönsä. Joidenkin pisteiden osalta voisi harkita, että olisiko poliisilla ns. etäkäyttömahdollisuus kuvattuun materiaaliin. Tämä helpottaisi tarvittavan kuvamateriaalin saamista esitutkintaa varten. Yhteistyö toimii tällä hetkellä hyvin mm. tilanteissa, joissa poliisi on halunnut kameroiden suuntausta säädettävän esim. polkupyörien säilytyspaikoille tms. Tämän yhteistyön toivotaan jatkuvan jatkossakin.

Toivomuksena olisi, että saisimme tietoomme kameroiden sijainnin ja niistä otetun kuvan, josta voimme hahmottaa mitä aluetta kukin kamera kuvaa. Tämä helpottaa esitutkintamateriaalin rajaamista ja etsintää.”

Viranomaisten käyttökohteet kameravalvontajärjestelmällä:

- Poliisi: rikosten selvittäminen, henkilöturvallisuus
- Tulli ja Rajavartiolaitos: rajanylityspaikkojen kameravalvonta

3.10 Järjestelmän ylläpitäjä(t)

Ylläpitäjän käyttökohteet kameravalvontajärjestelmällä:

- järjestelmän huoltoon ja ylläpitoon liittyvä käyttö ja testaus.

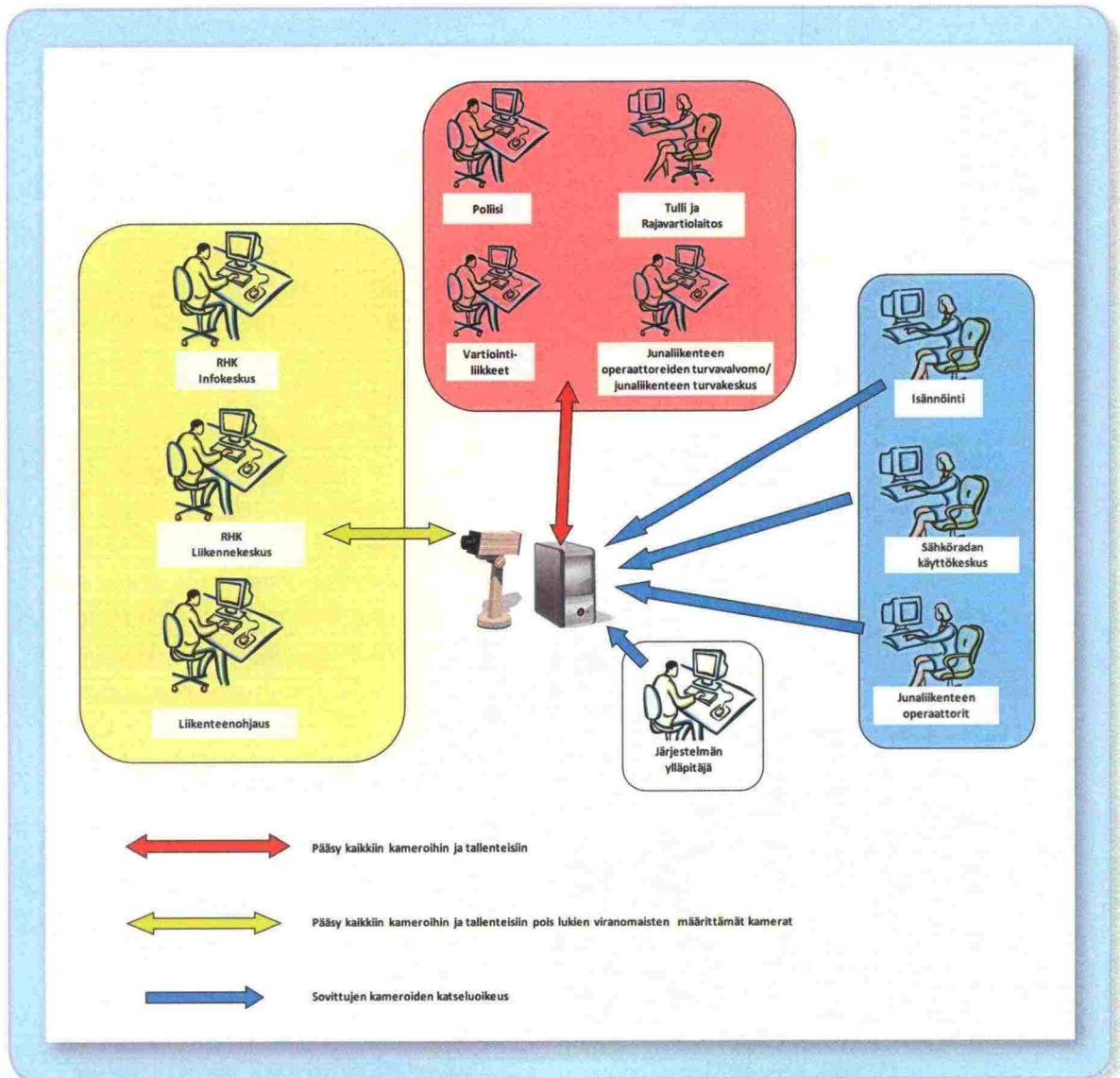
3.11 Käyttäjien vastuurajat

Edellä esiteltyjen kameravalvontajärjestelmäverkon osapuolille on jo olemassa erilaiset roolit omissa kameravalvontajärjestelmissään. Kameravalvontajärjestelmien verkottuessa yhdeksi useamman järjestelmän kokonaisuudeksi, joudutaan käyttäjien rooleja miettimään uudestaan, jotta vältetään päällekkäisiltä ja järjestelmän käyttöä haittaavilta toiminnoilta. Kuvassa 1 on esitetty käyttäjien eritasoisia oikeuksia verkottuneessa kameravalvontajärjestelmässä.

Ohjaus- ja informaatiohenkilökunnalla tulee olla mahdollisuus päästä katsomaan kaikkia junaliikenteeseen ja matkustamiseen liittyviä kamerakuvia. Heillä tulee olla myös mahdollisuus hyödyntää tallenteita tarpeen mukaan. Poikkeuksen muodostavat viranomaisten määrittelemät kuvälähteiden tallenteet. Ohjaus- ja informaatiohenkilökunta välittää myös vartiointiliikkeitä ja poliisille mahdolliset tutkintapyynnöt esimerkiksi ilkivaltatapauksista.

Viranomaisilla tulee tarvittaessa olla mahdollisuus valvoa kaikkia kameravalvontajärjestelmäverkossa olevia kameroita korkeimmalla prioriteetilla. Heillä täytyy olla myös pääsy kaikkiin järjestelmän tekemiin tallenteisiin. Junaliikenteen operaattoreiden mahdollisilla turvaluvomoilla ja vartiointiliikkeillä on oltava myös laajat oikeudet kameroiden ja niiden tallenteiden käyttöön.

Muilla osapuolilla on pääsääntöisesti vain rajatut katselu-oikeudet. Oikeudet rajataan kunkin toimijan oman toiminnan piirissä oleviin kameroihin. Tallenteita heille toimitetaan ainoastaan erikoistapauksissa ja niistä sovitaan aina erikseen.



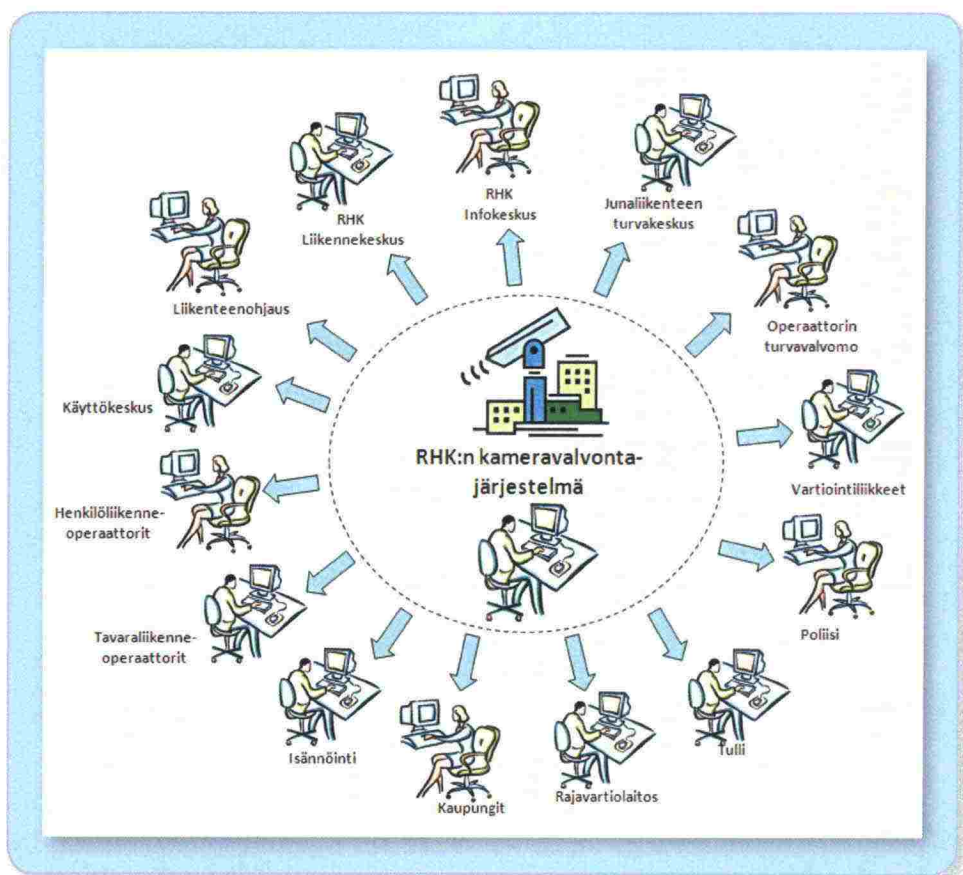
Kuva 1. Kameravalvontajärjestelmän erilaisia käyttöoikeuksia.

3.12 Yhteenveto

Taulukkoon 1 on koottu eri osapuolien roolit ja heidän toimintansa kannalta tärkeimmät toiminnan osa-alueet. Lisäksi kuvassa 2 on esitetty nykyiset toimijat, jotka toimivat tiiviisti rautatieympäristössä ja jotka myös tulevaisuudessa voivat mahdollisesti toimia osana Ratahallintokeskuksen kamera-
valvontaverkkoa.

Käyttäjä	Valvonta		Tärkeys			Tallenteet		Käyttö				
	Aktiivinen	Passiivinen	Tärkeä	Hyödyllinen	Ei lisä-arvoa	Pääsy	Ei pääsyä	Henkilöturvattunnus	Juna-liikenne	Juna-kalusto	Matkustaja-informaatio	Infra
RHK Infokeskus												
RHK Liikennekeskus												
Liikenteenohjaus												
Junaliikenteen turvakeskus, VR Turvavalvomo, vartiointiliikkeet												
Poliisi												
Tulli												
Rajavartiolaitos												
Isännöinti												
Sähköradan käyttökeskus												
Junaliikenteen operaattorit												
Järjestelmän ylläpitäjät												

Taulukko 1. Eri osapuolten roolit kameravalvontajärjestelmässä



Kuva 2. Kameravalvontajärjestelmän potentiaalisia käyttäjiä

4 Järjestelmän toiminnalliset vähimmäisvaatimukset

4.1 Yleistä

Järjestelmän toiminnalliset vähimmäisvaatimukset muodostavat pohjan hankinta-asiakirjoille ja tarkemmille teknisille määrittelyksille. Toiminnallisia vähimmäisvaatimuksia laadittaessa on huomioitu:

- nykyisten järjestelmien ongelmien poistaminen
- järjestelmän eri käyttäjäryhmät ja käyttökohteet
- tarjolla olevat tuotteet ja palvelut.

Kappaleissa 4.2 – 4.12 on esitetty järjestelmän eri osaluokkien vähimmäisvaatimuksia.

4.2 Keskusjärjestelmä

Keskusjärjestelmältä vaaditaan seuraavia ominaisuuksia:

- yhden taustajärjestelmän tulee kattaa koko Suomen alueen asemavalvonta
- keskusjärjestelmän tulee tukea yli 5000 kameran liittämistä järjestelmään
- keskusjärjestelmän tulee olla laajennettavissa käsittämään 50 valvomoa
- keskusjärjestelmän tulee tukea myös kevyempää, vain valvontakameroiden kuvan katsomiseen tehtyä käyttöliittymää (web-, java-client tms.). Järjestelmään on voitava liittää satoja käyttöliittymiä.
- keskusjärjestelmän on oltava kahdennettu, jolloin toisen vikaantumisen ei kaada koko järjestelmää
- keskusjärjestelmän toimintavarmuus tulee olla vähintään 99,7 %
- keskusjärjestelmässä on oltava tuki useammalle käyttäjätasolle (käyttäjä, järjestelmänvalvoja ja ylläpitäjä) ja ylläpitokäyttöliittymälle
- tapahtumalokit järjestelmän tapahtumista ja käyttäjän tekemisistä on tallennettava keskusjärjestelmään
- käyttöjärjestelmän on oltava Linux tai Windows.

4.3 Tallentimet

Järjestelmän valvontakamerakuvan tallennukseen käytettävien tallentimien vaatimukset ovat seuraavat:

- tallentimien tulee olla NVR -tyyppisiä
- tallentimien tulee olla hajautettavissa
- tallenteisiin tulee päästä käsiksi kaikista eri valvomoista (käyttäjäoikeuksien mukaan)
- tallentimien täytyy pystyä tallentamaan eri kuvataajuuksilla kuvia (fps) eri kameroilta
- tallentimien määrä ei saa olla rajattu, vaan niitä on voitava lisätä joustavasti kameravalvontakohteiden määrän kasvaessa
- tallennuskapasiteetti tulee mitoittaa siten, että jokaisen kamerasallin tallennusaika on kolme viikkoa.

4.4 Kamerat

Järjestelmän tulee tukea (tulee olla liitettävissä) yleisimpien kameravalmistajien verkkopohjaisia IP -kameroita.

Analogisten kameroiden tulee olla liitettävissä järjestelmään erillisten enkoodereiden avulla.

4.5 Videokuvan laatuvaatimukset

Järjestelmän tulee tukea seuraavia reuna-ehdoja videokuvan laadun suhteen:

- järjestelmän komponenttien tulee tukea vähintään CIF4-tasoisista resoluutiota (704x576)
- kuvataajuuden tulee olla määritettävissä kamerakohtaisesti tai enkooderi-kohtaisesti. Kaikkien kameroiden, tallentimien ja järjestelmän komponenttien tulee kuitenkin tukea tarvittaessa vähintään 25fps kuvaa
- käytettävien videokuvan pakkausalgoritmien tulee olla vähintään mpeg4-tasoisia
- järjestelmän käyttämien kuvaformaattien ja pakkausalgoritmien tulee olla yleisesti käytettyjä standardeja.

4.6 Liitynnät muihin järjestelmiin

Keskusjärjestelmässä tulee olla ohjelmistorajapinta, jonka kautta se voi kommunikoida ja välittää tietoa edelleen. Tällaisia yleisesti käytettyjä ohjelmistorajapintoja ovat mm. SDK, API, XML, OPC, I/O, IP – socket.

4.7 Valvomokäyttöliittymä

Vaatimukset kameravalvontajärjestelmän valvomoiden käyttöliittymille ovat:

- suomenkielinen graafinen käyttöliittymä
- useamman näytön tuki (vähintään 4 kpl)
- ulkoisten näyttöjen tuki (taustaprojektiot, videotykit, jne.)
- karttapohjainen (monitasoinen)
- kameroiden hallinta ja ohjausmahdollisuus (PTZ)
- monitasoinen hälytysjärjestelmä:
 - erilaiset hälytykset voidaan ohjata eri valvomoihin
 - hälytykset voivat ohjata kameran/kamerat tiettyyn ”kohteeseen”
 - hälytyksistä tulee käyttäjälle ilmestyä ”pop-up-ikkuna” ja/tai hälytyskuvan tulee ilmestyä käyttäjän näkyville
 - hälytysten ohjaaminen liikuteltaviin päätelaitteisiin (esimerkiksi matkapuhelimiin).
- monitasoiset hälytykset:
 - ulkoiset hälytykset (esimerkiksi i/o -tieto ja kauko-ohjaustieto)
 - kuvaan määritellyt hälytysparametrit hälytysalueittain (esimerkiksi laitureiden ja raiteiden liikkeentunnistus)
 - opastava käyttöliittymä (esim. ohjetiedostot, -kuvat tai dialogi-ikkunat).

4.8 Käyttäjäoikeudet

Järjestelmään on oltava mahdollista määrittellä ainakin kolmen tasoiset käyttäjäryhmät seuraavin oikeuksin:

Käyttäjä = operaattori

- pystyy näkemään oman valvonta-alueen kameroiden kuvat ja pystyy ohjaamaan kääntyväpäisiä kameroita
- pystyy kuittaamaan hälytykset omalta valvonta-alueelta
- pystyy katsomaan tallenteita oman valvonta-alueen kameroista
- pystyy tallentamaan haluttua oman valvonta-alueen kamerakuvaa
- pystyy uudelleen käynnistämään valvomon

Pääkäyttävä = järjestelmänvalvoja

- kaikki käyttäjän toiminnot
- pystyy käyttämään koko Suomen kameroita ja tallentimia
- pystyy hallitsemaan käyttäjäprofiileja
- pystyy ”virtuaalisesti” luomaan, poistamaan ja muokkaamaan valvonta-alueen karttapohjia, kameroita (myös parametreit) ja tallentimia
- pystyy katsomaan, siirtämään, kopioimaan ja poistamaan tallenteita
- pystyy lukemaan järjestelmän ja käyttäjien tapahtumalokeja
- pystyy luomaan hälytysparametreja, prioriteetteja ja ”makroja”
- pystyy tekemään käyttöohjeita, hälytyskohtaisia ohjeita, jne.
- pystyy määrittämään tallennuksen kuvataajuudet (liittyy tallentimen asetuksiin)
- pystyy määrittämään tallennuksen puskurijajan
- pystyy toimittamaan tallentimien kuvamateriaalia esimerkiksi poliisille
- pystyy luomaan käyttäjäprofiilit mahdollisille kolmansille tahoille ja ylläpitää niitä (esimerkiksi vartiointiliiketoimille ja kaupungeille).

Kehittäjä = järjestelmän ylläpitäjä (toimittaja)

- kaikki käyttäjän ja pääkäyttäjän toiminnot
- pystyy tekemään ohjelmistopäivitykset (kamerat, tallentimet, keskusjärjestelmä, valvomot)
- pystyy lisäämään ja poistamaan fyysisesti uusia laitteita (tallentimia, valvomot, kamerat, serverit) järjestelmään
- pystyy poistamaan/tyhjentämään tapahtumalokit
- pystyy uudelleen käynnistämään keskusjärjestelmän.

4.9 Takuu, huolto ja ylläpito

Sekä keskusjärjestelmän toimittajan että kameroiden toimittajan on pystyttävä tarjoamaan optiona kiinteähintainen huolto- ja ylläpitosopimus, joka alkaa järjestelmän takuuajan jälkeen.

Takuuaikana järjestelmän ja kameroiden huollot ja ylläpidot kuuluvat alkuperäiseen hankintaan.

Huollon ja ylläpidon vaatimukset ovat samat takuuaikana ja takuuajan jälkeen.

Jatkossa on asiaa pohdittu tarkemmin, koska asia on osoittautunut nykyisten järjestelmien suurimmiksi ongelmiksi.

Huolto- ja ylläpitosopimus

Huolto- ja ylläpitosopimuksen tarkoituksena on varmistaa järjestelmän osalta seuraavat asiat:

- varmistaa järjestelmän peruskuntoisuus, nopea toipuminen vikatilanteista ja toiminnan oikeellisuus
- varmistaa, että järjestelmä on käytettävissä ja toimintavirheet korjataan
- varmistaa varaosien saatavuus, varaosien tehdashuolto ja vaihtopalvelu
- hoitaa ennakoiva huolto
- ylläpitää ja täydentää dokumentaatiota tarpeen mukaan.

Kaikki huolto- ja ylläpitosopimuksen sisältävät huoltotoimenpiteet tulee kuulua kiinteään kuukausihintaan, eikä asiakkaalta veloiteta erikseen kilometrikustannuksia, päivärahvoja, majoitusta tms.

Huolto- ja ylläpitosopimuksen lisäksi toimittajan on tarjottava huoltosopimuksen ulkopuolisten töiden ja varaosien hinnasto.

Mikäli järjestelmää laajennetaan ylläpitosopimuksen aikana, laajennukset kuuluvat myös ylläpitosopimukseen. Ylläpitosopimuksen veloitus hintaa tarkistetaan tältä osin vastaavasti erikseen sopimalla.

Toimintahäiriöt, korjauksen vasteajat

Tilaaaja ja/tai toimittaja seuraa järjestelmän toimintakuntoa ja ilmoittaa havaitsemansa virheet ja puutteet toimittajan yhteyshenkilölle sovitulla tavalla. Toimittaja vastaa huolto- ja korjaustoimista ja huolehtii tarvittavista laitteiden ja laitteistojen varaosista ja niiden saatavuudesta.

Vaativuutena on toimintamalli, jossa tilaaaja voi toimittaa vikailmoitukset, huoltokutsut ja tukipyynnöt suomen kielellä toimittajalle yhteen keskitettyyn osoitteeseen (puhelinnumero, sähköposti, tekstiviesti tms.).

Vikailmoituksiin tulee reagoida seuraavasti:

- Keskusjärjestelmän ja kriittisten valvomoiden (24h / päivystys) vika tai häiriö: Näiden osalta korjaaminen on aloitettava seuraavan kahden tunnin sisällä ilmoituksesta ja ongelma on saatava korjattua 6 h korjaustoimien aloittamisesta.
- Ei-kriittisten valvomoiden, tallentimien, enkoodereiden vasteajat ja yli kahden kameran vika tai häiriö samassa kohteessa: Näiden osalta korjaaminen on aloitettava kahden arkipäivän päästä ilmoituksesta ja viat on saatava korjattua 3 arkipäivän päästä korjaustoimien aloittamisesta.
- Yksittäisten kameroiden vika tai häiriö: Toimenpiteet on aloitettava kahden viikon kuluessa vian havaitsemisesta ja vika on saatava korjattua viikon kuluessa korjaustoimien aloittamisesta.

Sanktiot

Sanktiot lasketaan seuraavasti:

- Yksittäisen kameran vika tai häiriö: Vasteajan ylitys oikeuttaa tilaajaa vähentämään 5 % kuukausimaksusta.
- Ei-kriittisten valvomoiden, tallentimien, enkoodereiden vasteajat ja yli kahden kameran vika tai häiriö samassa kohteessa: Vasteajan ylitys oikeuttaa tilaajaa vähentämään 30 % kuukausimaksusta.
- Keskusjärjestelmän ja kriittisten valvomoiden (24h/ päivystys) vika tai häiriö: Vasteajan ylitys oikeuttaa tilaajaa vähentämään 50 % kuukausimaksusta.

Kuukausimaksun laskentaperusteena on tarjouksessa esitetty huolto- ja ylläpitopalvelun kuukausihinta. Tilajalla on oikeus laskuttaa toimittajaa takuuajan vasteajan ylityksistä. Mahdollisen huolto- ja ylläpitopalvelun ollessa voimassa takuuajan jälkeen vähennykset tehdään suoraan kuukausimaksuista.

Takuuajan sanktio on kuitenkin enintään 50 % kuukausimaksusta.

Sakko ei vapauta toimittajaa tekemästä sopimuksessa tarkoitettua työtä sovitulla tavalla. Sakon saatuaan toimittajan tulee viikon kuluessa tehdä kirjallinen selvitys millä toimenpiteillä poikkeamat tai laiminlyönnit saadaan vältettyä tämän jälkeen.

Yhteydenpito vikatilanteessa

Vikailmoituksiin tulee aina saada kuittaus seuraavan arkipäivän aikana. Tarjouksessa on esitettävä, miten tilaajan ilmoittama vikailmoitus rekisteröidään toimittajan toimesta, miten rekisteröity vikailmoitus kuitataan tilaajalle vastaanotetuksi ja miten viankorjauksen etenemisestä raportoidaan. Tämä prosessi on tilaajan näkökulmasta tärkeämpi kuin esimerkiksi puolivuotisraportointi tehdyistä töistä.

Raportointi, seuranta

Toimittaja vastaa järjestelmän dokumentoinnista ja dokumentaation ylläpidosta. Toimittaja kirjaa kaikki tehdyt huoltotoimenpiteet ylös. Tämän dokumentaation tulee olla niin tarkka, että kaikki laitteistojen vaihdot ja ohjelmistopäivitykset ovat dokumentista helposti luettavissa ja ajankohta selvitettävissä.

Huoltosopimuksen mukaista järjestelmän kunnossapitoa ja sopimuksen toteuttamista seurataan osapuolten välisissä, kuuden (6) kuukauden välein pidettävissä seurantakokouksissa. Seurantakokousten tarkoituksena on mm. kunnossapidon toteutuman ja laitemäärien muutosten seuranta sekä informaation vaihto ja mahdollisten kehittämissideoiden käsittely.

Tiedonsiirron huolto- ja ylläpito kuuluu tietoliikennesyhteissopimukseen (katso kappale 4.12.).

4.10 Koulutus

Järjestelmän toimitukseen kuuluvat seuraavat koulutukset.

- valvomohenkilökunnan koulutus
- pääkäyttäjien koulutus.

Toimittaja toimittaa suomenkielisen koulutusmateriaalin operaattorien koulutukseen. Koulutus tulee järjestää suomeksi.

Pääkäyttäjien koulutusmateriaali ja koulutuskieli voi olla suomi tai englanti.

Koulutusmateriaalin tulee jäädä tilaajan omaisuudeksi.

4.11 Dokumentaatio

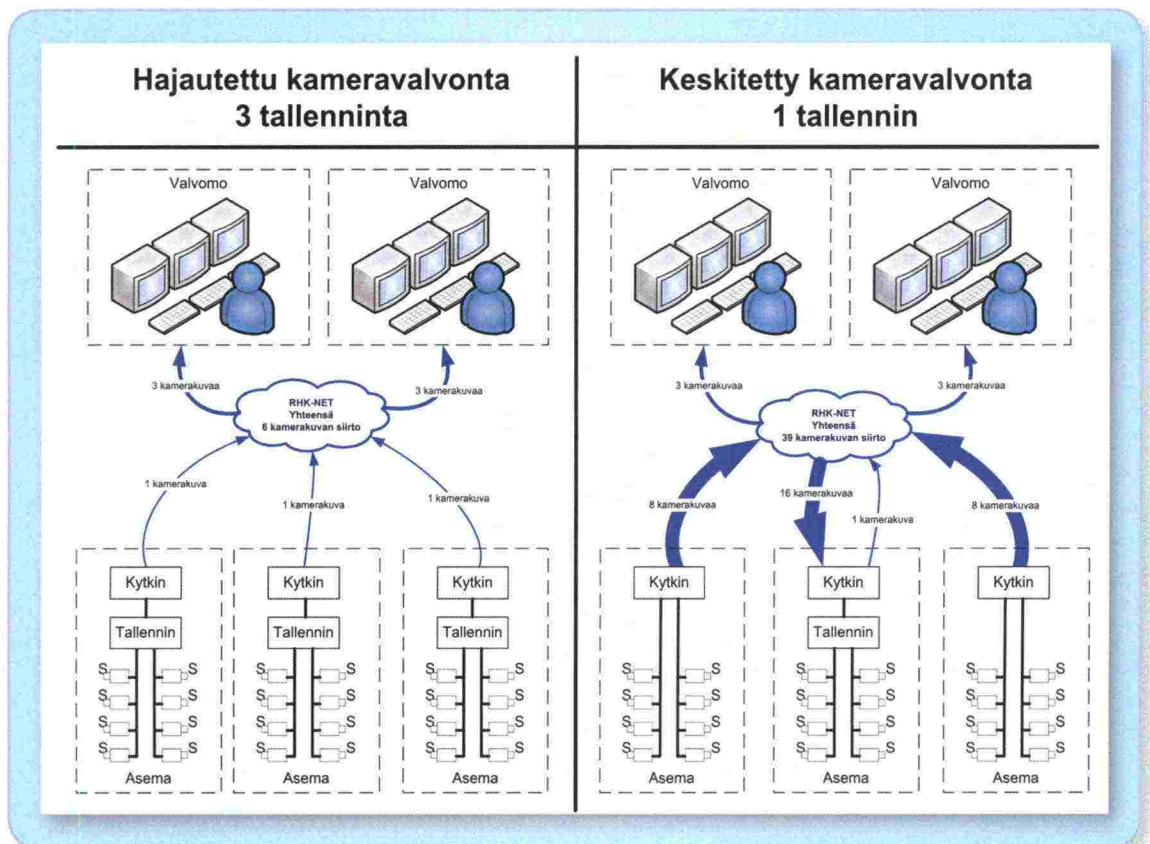
Toimittajan toimittaman järjestelmädokumentaation tulee olla sellainen, että järjestelmän huolto ja ylläpito voidaan toteuttaa kolmannen osapuolen toimesta.

4.12 Tietoliikenneyhteydet

Verkkopohjaisen kameravalvontajärjestelmän perustana ovat nopeat ja luotettavasti toimivat tietoliikenneyhteydet. Liikuvan kuvan siirtäminen vaatii nopeita tietoliikenneyhteyksiä. Tämä tulee asettamaan haasteita nykyisille Ratahallintokeskuksen RHK-Net:n tiedonsiirtoyhteyksille.

Verkkokuormituksen minimoimiseksi tulee kameravalvontajärjestelmän olla mahdollisimman hajautettu (katso kuva 3). Hajautetussa järjestelmässä tallentimet on sijoitettu lähelle valvontakameroita, jolloin asemilta ulospäin suuntautuvaa verkkokapasiteettia ei kuluteta valvontakamerakuvien tallentamiseen, vaan tämä tapahtuu aseman sisäisessä verkossa. Asemilta ulospäin suuntautuva verkkokapasiteetti voidaan käyttää tällöin kokonaisuudessa valvomoiden ja asemien välisen valvontakamerakuvien siirtoon.

Hajautuksen tuoma toinen merkittävä hyöty on vikasietoisuus. Jos tietoliikenneyhteydet katkeavat, niin tallentimet toimivat omina yksiköinä ja vian korjaantumisen jälkeen valvomosta pääsee käsiksi tallenteisiin.



Kuva 3. Hajautetun ja keskitetyn kameravalvonnan vaikutukset tiedonsiirtoon.

5 Toteutusmalli

5.1 Yleistä

Kameravalvontajärjestelmän toteutusmallissa joudutaan ratkaisemaan seuraavia asioita RHK:n näkökulmasta:

- kuinka merkittävän roolin RHK ottaa itselleen ja ketkä ovat muut osapuolet
- kuinka laajasti asemaympäristöä on tarkoitus valvoa kamerajärjestelmällä
- minkälaisia toimintoja kameravalvontajärjestelmän on mahdollistettava
- miten kameravalvontajärjestelmä on tarkoitus hankkia
- missä aikataulussa edetään.

5.2 RHK:n rooli

Ratahallintokeskus (RHK) huolehtii Suomen rataverkon ylläpitämisestä, rakentamisesta ja kehittämisestä. RHK vastaa myös rataverkon turvallisuudesta sekä ratakapasiteetin jakamisesta ja liikenteenohjauksesta. RHK:lla on lukuisia rata-alueella tai lähellä rataa olevia teknisiä järjestelmiä ja laitteita. Näitä ovat mm.:

- RAILI-verkon (GSM-R) yhteydet
- Sähköratajärjestelmän kaukokäyttö
- Puhelinliittymät, faxit ja työasemat
- Turvalaitteiden kauko-ohjaus
- Turvalaitteet
- Matkustajainformaatiojärjestelmät
- Laakereiden kuumakäynti-ilmaisimet
- Kiinteistöjen ja tunneleiden valvontayhteydet
- Diagnostiikkajärjestelmien yhteydet
- Tasevarusteiden varoituslaitokset
- Järjestelyratapihojen ohjaus ja valvonta
- Videovalvontayhteydet.

Tiedonsiirron toimivuus on kriittinen tekijä kaikkien edellä mainittujen järjestelmien osalta. Tiedonsiirto on kokonaisuus, joka toimii suojatussa ympäristössä ja palvelee vain rautatietoiminnan sidosryhmiä, kuten rautatieyrityksiä, Ratahallintokeskusta, Rautatievirastoa, urakoitsijoita ja muita liikennetiedon tarvitsijoita.

Rata-alueilla ja rata-alueiden ympäristössä RHK on luonnollinen valinta kattavan, korkeatasoisen ja keskitetyn kameravalvontajärjestelmän isännäksi.

5.3 Asemaympäristön valvontalaajuus

Matkaketjujen merkitys on rautatieliikenteessä erittäin suuri, sillä asemille tullaan kevyen liikenteen tai joukkoliikenteen liikennevälineillä tai henkilöautolla. Tästä syystä on kehitetty yhteistyössä matkakeskuksia, asemien toimivuutta, liityntäliikennettä ja pysäköintialueita niin kaukoliikenteessä kuin Helsingin seudun lähi- ja taajamajunaliikenteessäkin. Näissä tärkeissä liikenteen solmupisteissä on erityisen tärkeää varmistaa kaikkien osa-alueiden toimivuus, johon kuuluu myös kattava kameravalvontajärjestelmä.

RHK:n isännöimän järjestelmän luonteva asemakohmainen alueellinen rajaus käsittäisi kuvan 4 mukaiset alueet. Sen sijaan tätä rajausta laajemmalle alueelle ei ole perusteltua mennä. Tällöin tulee usein vastaan kiinteistöjen omat kameravalvontajärjestelmät, kaupunkien omat järjestelmät jne.

Näin ollen kameravalvontajärjestelmä kattaisi:

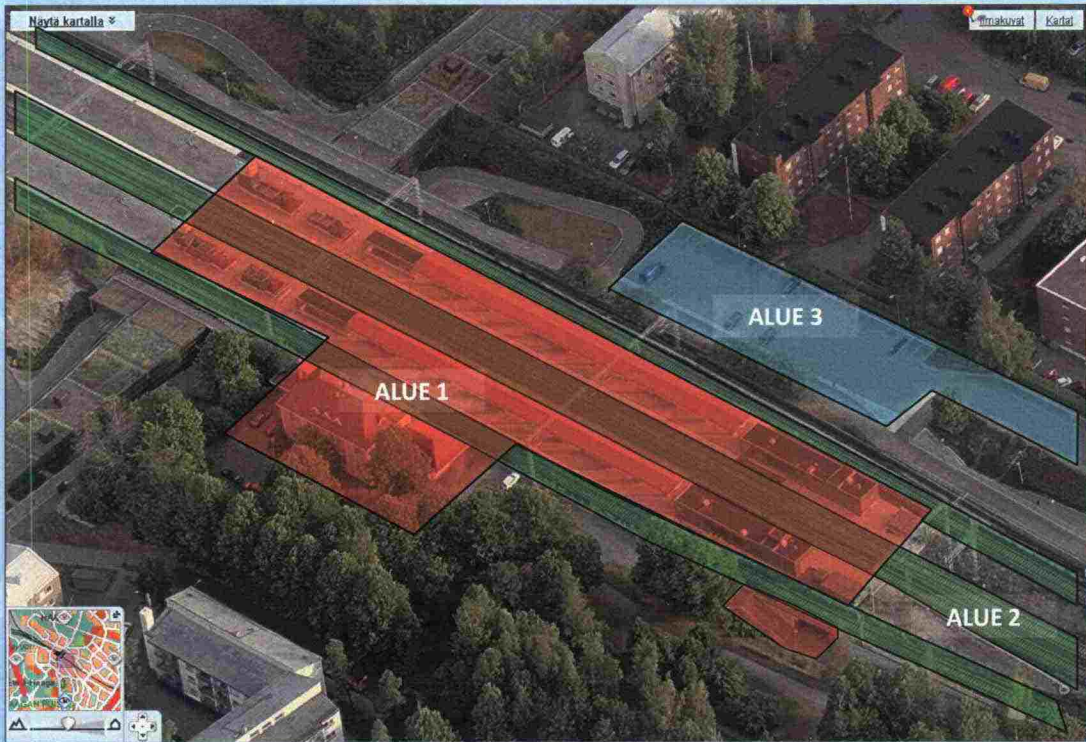
- Asemat, laiturit ja yhdystunnelit (alue 1)
- Raiteet, ratapihat ja varikot (alue 2)
- Liityntäpysäköintialueet, liityntäliikenneterminaalit (alue 3)

5.4 Laajuus

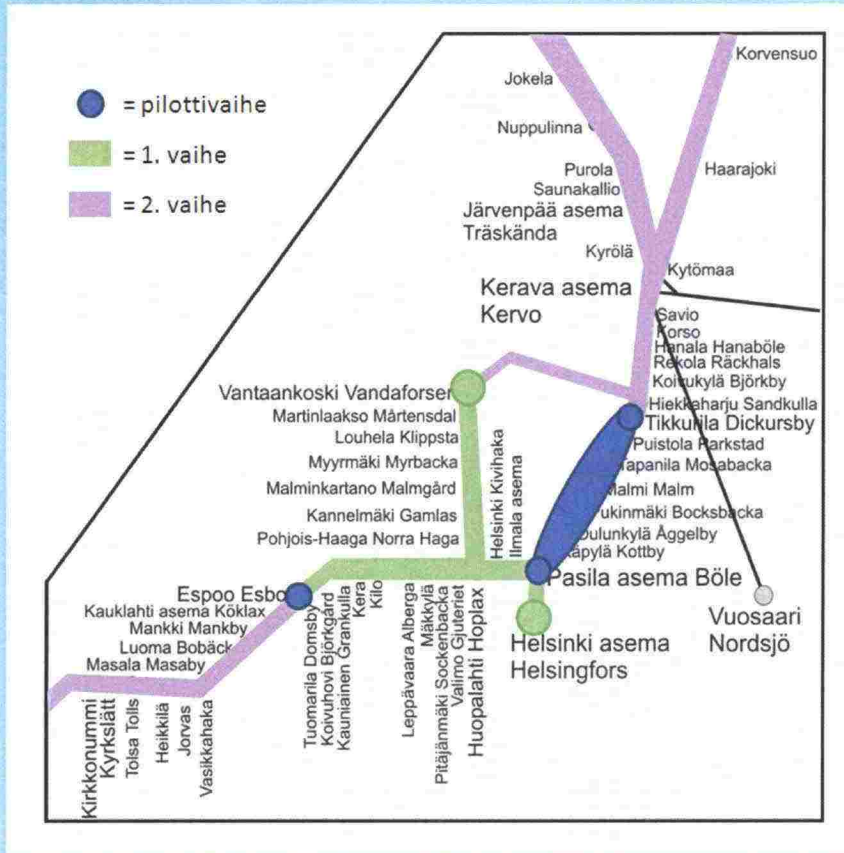
Kameravalvontajärjestelmän toteutus esitetään toteutettavaksi kolmessa eri vaiheessa taulukon 2 ja kuvan 5 mukaisesti. Taulukko 2. Kameravalvontajärjestelmän toteutuslaajuudet.

Taulukko 2. Kameravalvontajärjestelmän toteutuslaajuudet.

VAIHE	LAAJUUS
Keskusjärjestelmän ja pilottiasemien toteutus	Pasila, Käpylä-Tikkurila ja Espoon keskus (Espoon keskuksen kamerajärjestelmän suunnittelu on parhaillaan käynnissä asemasillan osalta)
Vaihe 1	Rantarata: Ilmala -> Tuomarila (voidaan toteuttaa kaupunkiradan yhteydessä) Vantaankosken rata: Pohjois-Haaga - Vantaankoski Helsingin rautatieasema
Vaihe 2	Rantarata: Kauklahti - Kirkkonummi Päärata: Hiekkaharju - Riihimäki Kehärata Oikorata



Kuva 4. Asemakohtainen alueellinen rajaus.



Kuva 5. Kameravalvontajärjestelmän toteutuslaajuudet Hankintamalli

5.5 Hankintamalli

Kameravalvontajärjestelmän hankinta voidaan jakaa neljään kokonaisuuteen:

- keskusjärjestelmän hankinta (ohjelmisto, laitteisto) ja siihen liittyvä huolto- ja ylläpitopalvelu
- asemien kameroiden hankinta ja niihin liittyvät huolto- ja ylläpitopalvelut
- tallentimien hankinta
- tietoliikenneyhteydet.

Keskusjärjestelmä

Keskusjärjestelmä esitetään hankittavaksi palvelusopimusmallilla. Tällöin toimittaja vastaa järjestelmän ylläpidosta ja jatkokehittämisestä myös takuuajan jälkeen sovittujen vasteaikojen ja pelisääntöjen mukaisesti.

Kamerajärjestelmät

Nykyiset asemien yhteydessä olevat kameravalvontajärjestelmät RHK on hankkinut kilpailuttamalla toimittajat järjestelmäkohtaisesti. Huollon ja ylläpidon RHK on hankkinut Corenetilta, VR:ltä tai joltain kolmannelta osapuolelta. Esimerkiksi VR:llä ei kuitenkaan ole omaa huolto-organisaatiota, vaan se on käyttänyt omia alihankkijoitaan huollon järjestämiseen. Valvonnan VR on tehnyt lähiliikennealueella itse.

Tulevaisuudessa kamerat esitetään hankittavaksi puitesopimuksilla yhdeltä tai useammalta toimittajalta nykyistä huomattavasti suurempina kokonaisuuksina. Tässäkin mallissa on varmistettava, että toimittaja vastaa kameroiden huollosta ja ylläpidosta myös takuuajan jälkeen sovittujen vasteaikojen mukaisesti. Puitesopimukset voidaan toteuttaa esimerkiksi kolmessa vaiheessa kappaleen 5.4 vaiheistusta noudattaen.

Tallentimet

Tallentimet voidaan hankkia joko keskusjärjestelmän hankinnan yhteydessä, asemien kamerajärjestelmien yhteydessä tai omina hankintoina. Mallina voidaan käyttää perinteistä investointihankintamallia, puitesopimusta tai palvelusopimusmallia.

Tietoliikenneyhteydet

Tietoliikenneyhteydet voidaan hankkia RHK-Net verkosta tai ulkopuoliselta operaattorilta.

5.6 Asemakohtaiset suunnitelmat

Asemat jaetaan erilaisiin koko- ja turvallisuusluokkiin. Näitä varten tulee luoda yleiset suunnitteluperiaatteet (tyyppimallit). Tyyppimalleissa otetaan kantaa mm. seuraaviin asioihin:

- liityntärajapinnat keskusjärjestelmään
- kameroiden sijoitukset
- kameroiden vaatimukset
- paikallisen tallennuksen toteuttaminen (millaisin tallentimin). Paikalliset tallentimet voidaan kilpailuttaa erillisinä hankintoina, jos tämä katsotaanärkeväksi.

Tyyppimallit toimivat ohjeina ja suosituksina laadittaessa varsinaiset asemakohtaiset suunnitelmat. Tyyppimallit esitetään laadittavaksi pilottiasemien suunnitelmien teon yhteydessä.

Asemien kustannusjakomalli tulee määrittää eri osapuolten kesken ja niitä varten tulee luoda valmiit sopimusmallit.

5.7 Toiminnot

RHK:n tarpeisiin (Informaatiokeskus, liikenteenohjaus, Turvakeskus) ei pelkkä tallentava kameravalvontajärjestelmä ole riittävä, vaan vaatimuksena on oltava aktiivinen reaaliaikainen seurantamahdollisuus. Tämä asettaa kameravalvontajärjestelmälle ja tiedonsiirrolle suuret haasteet. Lisäksi kameravalvontajärjestelmälle asetetut muut toiminnalliset vaatimukset määrittävät hyvin merkittävästi taustajärjestelmän, tiedonsiirtoyhteyksien ja kameroiden tekniset vaatimukset. Ainakin seuraavat asiat pitää ratkaista teknisten määritysten ja pilottiasemien suunnitelmien laadinnan yhteydessä:

- Riittääkö kameravalvontajärjestelmälle pelkästään alueen valvonta vai pitääkö järjestelmän havaita asiaan kuulumatonta liikettä? On hyvin todennäköistä, että tarkempi suunnittelu tulee osoittamaan, että ainakin osan kameroista pitää pystyä tunnistamaan liikettä
- Miten kattava ja toimintavarma kameravalvontajärjestelmästä halutaan? On sanottu, että kameran pitäisi aina pystyä valvomaan toista kameraa, mutta tämä lienee epärealistinen tavoite
- Onko kameroiden etäohjaukselle järkeviä perusteita? On huomattava, että kun kamera ohjataan tiettyyn suuntaan jäävät muut suunnat pimentyneeseen. Usein 2-3 kiinteää kameraa on osoittautunut toimivammaksi ratkaisuksi
- Tarvitaanko kuvantunnistusominaisuuksia (esimerkiksi rekisterikilpien tunnistamista liityntäpysäköinnin yhteydessä tms.)? Tämä asettaa vaatimuksia kuvan laadulle.

5.8 Pilottivaiheen kustannusarvio

Tietoliikenneyhteydet

Pilottivaiheessa järjestelmään liitetään kolme erilaista järjestelmää ja kaksi valvomoa:

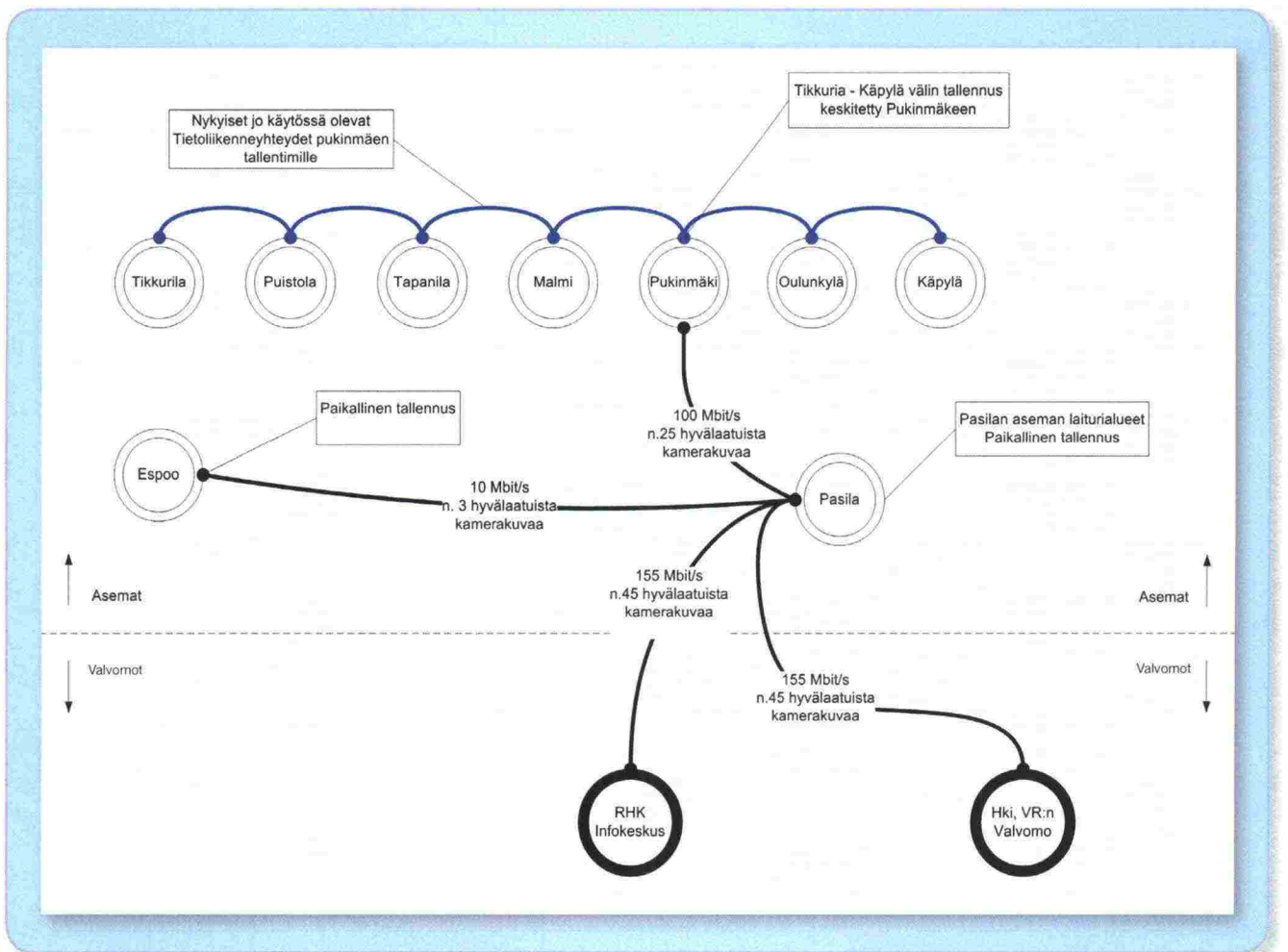
- Tikkurila – Käpylä välin asemat (Paneve turvatiimin järjestelmä)
- Pasilan laiturialueen kamerat (Siemensin järjestelmään)
- Espoon keskus (uusi järjestelmä)
- RHK:n Informaatiokeskus
- VR:n Turvavalvomo Helsingin rautatieasemalla.

Tikkurilan ja Käpylän välillä on tietoliikenneyhteydet, jotka on keskitetty Pukinmäkeen. Pilottivaiheessa tarvitaan neljä uutta tietoliikenneyhteyttä kuvan 6 mukaisesti.

Laitteisto

Pilottivaiheessa asemien tarvitsema laitteisto arvioidaan seuraavaksi:

- Tallentimet (yhteensä 6 kappaletta), jotka pystyvät 32 kamerakuvan yhtäaikaiseen tallentamiseen (1 kpl Pasilan asemalle, 1 kpl Espoon asemalle ja 4 kpl Pukinmäen asemalle)
- Enkooderit (yhteensä 18 kappaletta), joista kukin muuttaa kahdeksan analogiakameran videokuvan digitaalisiksi ja lähettää ne IP-verkkoon. Enkooderit sijoittuvat seuraavasti: Tikkurila – Käpylä väli 13 kpl (104 kameraa), Pasila 3 kpl (24 kameraa) ja Espoon keskus 2 kpl (16 kameraa).



Kuva 6. Pilottivaiheen asemien ja valvomoiden väliset tietoliikenneyhteydet sekä tallentimien hajauttaminen.

Taulukko 3. Pilottivaiheen kustannukset (alv 0%)

	Määrä	Hinta € / kpl	Hinta € / yhteensä
Tallentimet	6 kpl	10 000	60 000
Enkooderit	18 kpl	4000	72 000
Kameroiden perusparannus			
Käpylä – Tikkurila – väliitä	100 kameraa	1000	100 000
Keskusjärjestelmä	1 kpl	50 000	50 000
Valvomot	2 kpl	10 000	20 000
Liittymien avauskulut	4 kpl	700	2 400
Projektointi ja asemien suunnittelu	350 h	70 €/h	35 000
Asennuskulut	-	-	15 000
Yhteensä pilottivaihe	-	-	350 000

Hinta-arviosta puuttuvat Espoon keskukseen tulevan uuden kamerajärjestelmän hankinnan tuomat kulut, koska ne ovat Espoon matkakeskuksen hankintaurakan kustannuksissa. Pilottivaiheen tiedonsiirtokustannusten on laskettu olevan 3000 – 5000 euroa kuukaudessa.

6 Jatkotoimenpiteet

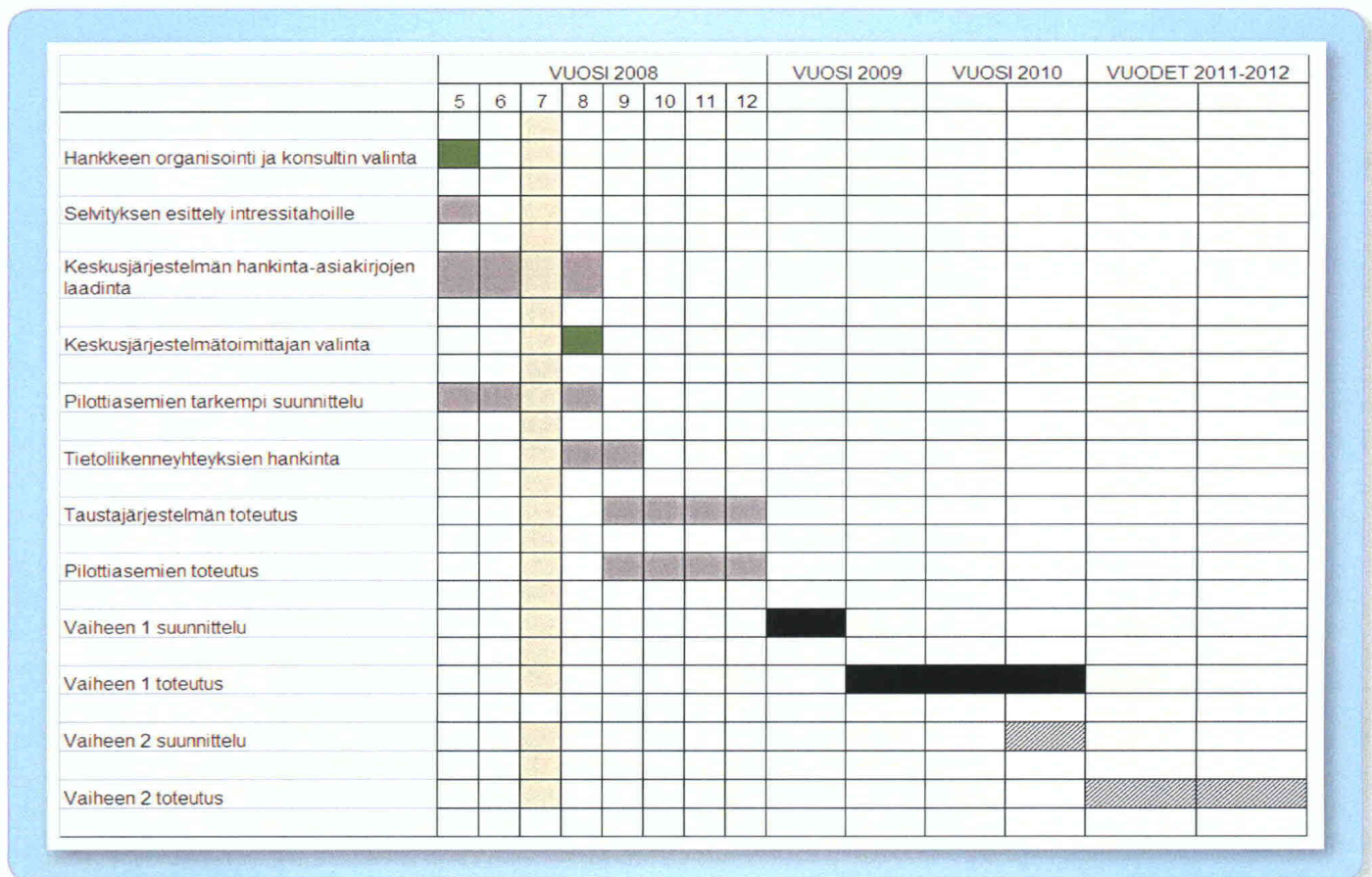
Seuraavat jatkotoimenpiteet esitetään käynnistettäväksi:

- 1) Hankkeen organisoinnista päättäminen RHK:n sisällä ja konsultin hankinta kohtia 2-7 varten 5/2008.
- 2) Kokous intressitahojen kanssa ja tämän selvityksen esittely 5/2008.
- 3) Keskusjärjestelmän hankinta-asiakirjojen laadinta ja hankintaprosessi 5-8/2008.
- 4) Keskusjärjestelmätoimittajan valinta 8/2008.
- 5) Pilottiasemien tarkempi suunnittelu 5-8/2008:
 - Pasila, Käpylä-Tikkurila ja Espoon keskus
 - samalla laaditaan kameroiden sijoitteluohje muilla asemilla.
- 6) Tarvittavien tietoliikenneyhteyksien hankinta 9/2008. Lopullinen tarve selkiytyy vasta kun keskusjärjestelmätoimittaja on valittu ja asemakohtaiset suunnitelmat on tehty.
- 7) Taustajärjestelmä ja pilottivaihe valmiit 12/2008, jolloin järjestelmää hyödyntää kaksi erillistä valvomoa:
 - RHK:n Informaatiokeskus
 - VR:n Turvavalvomo.
- 8) Vaiheen 1 toteutus vuoden 2010 loppuun mennessä ja mahdollisten muiden intressitahojen liittyminen järjestelmään.

Kameravalvontajärjestelmän hankinta, ylläpito ja kehittäminen vaativat keskusjärjestelmän ja pilottiasemien toteutuksen aikana yhden henkilön työpanoksen RHK:lta, joka voidaan hoitaa myös ulkoistettuna palveluna osittain tai kokonaan. Vaiheiden 1 ja 2 osalta on oltava osoittaa vajaan 0,5 henkilön työpanos.

Pilotissa esitetään yhteistä toimittajaa keskusjärjestelmälle ja kameroille.

Jatkotoimenpiteiden aikataulu on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. Jatkotoimenpiteiden aikataulu

Liite 1:

Lainsäädäntö

Suomessa on määritelty videovalvonnalle tarkat pelisäännöt ja videovalvontaa säätelevät rikoslaki, henkilötietolaki ja laki yksityisyydensuojasta työelämässä. Varsinkin salakatseluun ja kuunteluun puututaan, sillä Suomessa salakatselu ja salakuuntelu on rikos.

Kameravalvontaa koskevat tai sen käyttöä rajoittavat Suomessa lähinnä rikoslain salakatselua ja -kuuntelua koskevat säännökset (RL 24:5-7). Lisäksi kameravalvontaa sääntelee henkilötietojen käsittelyä koskeva lainsäädäntö (Henkilötietolaki 523/1999/1.6.1999) ja tähän liittyen henkilörekisteririkosta (RL 38:9) koskevat säännökset.

Rikoslaki 24. Luku 531/2000

Rikoslaisissa otetaan kantaa kotirauhan rikkomiseen, salakuunteluun ja salakatseluun. Laissa on määritelty erikseen kotirauhan ja julkisrauhan suojaama alue.

Kotirauhan määritelmä: Kotirauhan suojaamia paikkoja ovat asunnot, loma-asunnot ja muut asumiseen tarkoitetut tilat, kuten hotellihuoneet, teltat, asuntovaunut ja asuttavat alukset, sekä asuintalojen porraskäytävät ja asukkaiden yksityisaluetta olevat pihat niihin välittömästi liittyvine rakennuksineen.

Kotirauhan suojaamaa aluetta ei saa valvoa ilman asianomistajan erillistä lupaa.

Julkisrauhan piirissä olevissa huoneistoissa ja rakennuksissa voi kuvata ihmisiä, jos yleisöllä on niihin pääsy. Tavara-talot, marketit, yleisölle avoimet ravintolat, yleiset kokoukset, urheiluhallit ja stadionit ovat esimerkkejä tiloista, joissa kuvaaminen ei ole rangaistavaa eikä siihen tarvitse pyytää lupaa.

Rautatieasemat, laiturialueet eivät kuulu kotirauhan tai julkisrauhan suojaamalle alueelle vaan niissä saa suorittaa tallentavaa tai suoraa videovalvontaa. Valvonnasta tulee olla ilmoitus aluetta käyttäville.

Rikoslaki 24. Luku 531/2000

Joka oikeudettomasti teknisellä laitteella katselee tai kuvaa kotirauhan tai julkisrauhan suojaamassa paikassa taikka käymälässä, pukeutumistilassa tai muussa vastaavassa paikassa oleskelevaa henkilöä taikka yleisöltä suljetussa 3 §:ssä tarkoitettussa rakennuksessa, huoneistossa tai aidatulla piha-alueella oleskelevaa henkilöä tämän yksityisyyttä loukaten, on tuomittava salakatselusta sakkoon tai vankeuteen enintään yhdeksi vuodeksi.

Joka oikeudettomasti teknisellä laitteella kuuntelee tai tallentaa keskustelua, puhetta tai yksityiselämästä aiheutuva muuta ääntä, jota ei ole tarkoitettu hänen tietoonsa ja joka tapahtuu tai syntyy kotirauhan suojaamassa paikassa, taikka muualla kuin kotirauhan suojaamassa paikassa salaa puhetta, jota ei ole tarkoitettu hänen eikä muunkaan ulkopuolisen tietoon, sellaisissa olosuhteissa, joissa puhujalla ei ole syytä olettaa ulkopuolisen kuulevan hänen puhettaan, on tuomittava salakuuntelusta sakkoon tai vankeuteen enintään yhdeksi vuodeksi.

Henkilötietolaki 22.4.1999/523

Kameravalvonnan ollessa tallentavaa henkilötietolaki astuu kuvaan. Henkilötietolaki ja sen periaatteita sovelletaan henkilötietojen käsittelyyn, joka suoritetaan tallentavan kameravalvontajärjestelmän avulla.

Kameralla kerättävien henkilötietojen käsittely tulee suunnitella etukäteen. Tulee määritellä, minkälaisen tehtävien suorittamiseksi kameravalvonta on tarpeen. Myös tietojen tallennusaika on määriteltävä. Tallentavasta kameravalvontajärjestelmästä tulee laatia rekisteriseloste (<http://www.tietosuoja.fi/2584.htm>) ja informoida rekisteröityjä.

Rekisterinpitäjän on laadittava tallentavasta kameravalvontajärjestelmästä rekisteriseloste ja pidettävä se jokaisen saatavilla. Rekisteriseloste palvelee rekisterinpidon avoimuutta. Sen laatiminen edellyttää muun muassa, että rekisterinpitäjä on analysoinut oman toimintansa ja henkilötietojen käsittelyn tarpeensa, arvioinut oikeutensa käsitellä henkilötietoja yleensä ja toteuttanut suunnitteluluvotteensa sekä suojannut rekisterinsä. Henkilötietojen käsittelystä, joka perustuu muuhun asialliseen yhteyteen, tulee tehdä ilmoitus tietosuojavaltuutetulle.

Henkilötietolaki 22.4.1999/523

Kameravalvonnasta informoiminen:

Rekisteröidyllä on oikeus tietää, kuka käsittelee häntä koskevia tietoja, mikä on käsittelyn tarkoitus ja mihin tietoja mahdollisesti luovutetaan. Samoin rekisteröidyllä on oikeus saada tietoonsa, miten hän voi oikeuksiaan käyttää. Kuvattavilla henkilöillä on oikeus eräin poikkeuksin tutustua heitä itseään koskevaan kuvamateriaaliin. Avoin informointi ja sen ohella rekisteriselosteen nähtävänä pito ovat tärkeitä tietojenkäsittelyn laadun turvaavia tekijöitä.

Yksityiselämä ja tietosuoja on yleisemmin suojattu perusoikeussäännöksissä (Suomen perustuslain 10 § ja Suomea sitovissa kansainvälisissä ihmisoikeussopimuksissa, mm. Euroopan ihmisoikeussopimuksen 8 artikla).

Suomea sitovat myös EY:n henkilötiedodirektiivi (95/46/EY) ja EN:n tietosuojasopimus 28.1.1981.

Liite 2:

Järjestelmä- ja laite-toimittajista

Kameravalvontaselvitystyön puitteissa on käyty haastattelemassa seuraavat laite- ja järjestelmätoimittajat:

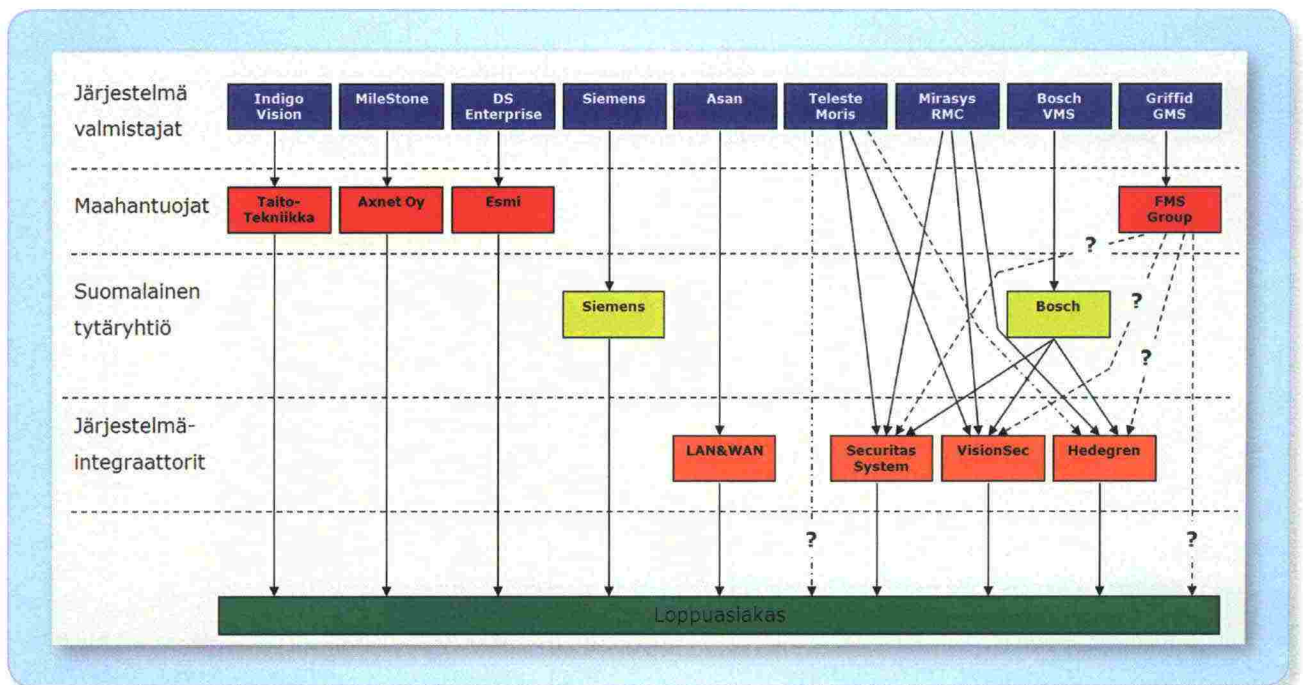
- Teleste Oy <http://www.teleste.fi/>
- Taitotekniikka Oy <http://www.taitotekniikka.com/>
- Securitas Systems Oy <http://www.securitassystems.fi/>
- Axnet Oy <http://www.axnet.fi/>
- VisionSec Oy <http://www.visiosec.fi/>

Lisäksi seuraavien tahojen kanssa ollaan oltu yhteydessä ja he ovat toimittaneet omista ratkaisuksistaan materiaalia.

- Asan <http://www.asansecurity.com/>
- Lan & Wan <http://www.lanwan.fi/>
- Siemens <http://www.siemens.fi/>
- FMS Group
- Bosch <http://www.boschsecurity.fi/>
- Mirasys <http://www.mirasys.fi/>
- Esmi <http://www.esmi.fi/>

Järjestelmätoimittajat voidaan jakaa neljään eri kategoriaan seuraavasti:

- Järjestelmien valmistajat
- Maahantuojat
- Järjestelmien toimittajien paikalliset tytäryhtiöt
- Järjestelmäintegraattorit



Kuva 8. Laite- ja järjestelmätoimittajia loppuasiakkaan näkökulmasta

Liite 3:

Käytetyt lyhenteet ja termit

API Ohjelmointirajapinta (engl. Application programming interface, API) on käyttöliittymä, jolla eri ohjelmat voivat tehdä pyyntöjä ja vaihtaa tietoja eli keskustella keskenään. Hyvä esimerkki keskustelusta on ohjelmat jotka tarvitsevat käyttöjärjestelmältä luvan käyttää keskusmuistia sekä tiedostoja

CIF Lyhenne sanoista Common Intermediate Format. Yleisesti käytetty tapa tai standardi kuvata eri resoluutiosta kuvaa.

Eri **CIF** -resoluutiota sekä niiden vaaka- ja pystypikseleiden määrät:

- **SQCIF** 128 × 96
- **QCIF** 176 × 144
- **CIF** 352 × 288
- **4CIF** 704 × 576
- **16CIF** 1408 × 1152

FPS Frames per second tai kehysnopeus tarkoittaa näyttötekniikasta puhuttaessa sekunnissa näytölle piirrettyjen kuvien määrää. Yleissääntönä voidaan pitää, että mitä korkeampi FPS-lukema, sitä pehmeämmältä liike näyttää kuvassa.

IP IP (lyhenne sanoista Internet Protocol) on TCP/IP-mallin Internet-kerroksen protokolla, joka huolehtii IP-tietoliikennepakettien toimittamisesta perille pakettikytkentäisessä Internet-verkossa. Se on myös koko Internetin ydin ja ainoa asia, mikä kaikkia Internetiin liitettyjä koneita yhdistää.

IP-Socket Lyhenne sanoista Internet socket. IP-verkossa eri laitteiden tai ohjelmistojen välisestä kommunikaatiosta käytettävä termi.

MIKU Ratahallintokeskuksen uusi matkustajainformaatio- ja kuulutusjärjestelmä.

MPEG-4 joukko videon ja äänen pakkaamistapoja. MPEG-4 -standardi (ISO-14496) kehitettiin vuoden 1998 lokakuussa ja virallisesti siitä tuli kansainvälinen standardi vuoden 1999 alussa. MPEG-4 -standardia voidaan käyttää digitaalisessa videossa, interaktiivisissa grafiikkasovelluksissa ja interaktiivisessa multimediasa.

NTSC Lyhenne sanoista National Television Standards Committee. Tyynen valtameren ympäryksissä käytössä oleva television värijärjestelmä ja koodausmenetelmä NTSC-standardissa TV:n kuva on määrätty 720 x 480 resoluutioon ja kuvataajuus on 30 Hz.

NVR -Tallennin Network Video Recorder. Verkkopohjainen tallennin, jota voidaan etäkäyttää ja ohjata verkon välityksellä. Laitteella voidaan samanaikaisesti tallentaa useaa videokuvaa eri kuvalähteistä kuten IP-kameroista tai enkoodereista, sekä katsoa tai siirtää laitteelle tallennettuja videoita.

OPC OPC-liittymä on avoimen tiedonsiirron standardi, jota käytetään teollisuuden automaatiosovelluksissa, lähinnä PC-valvomojen ja ohjelmoitavien logiikoiden välillä.

PAL Lyhenne sanoista Phase Alternate Line. Laajalti Euroopassa, Afrikassa ja Aasiassa käytössä oleva analogisen videokuvan värijärjestelmä ja koodausmenetelmä. PAL-järjestelmässä TV:n kuva on määrätty 720 x 576 resoluutioon ja kuvataajuus on 25 Hz.

PTZ -Kamera Pan, Tilt, Zoom – kamera. Kääntyväpäinen valvontakamera, jota voidaan ohjata, kohdistaa ja tarkentaa kaukokäytöllä.

SDK Lyhenne sanoista software development kit. Tyypillisesti työkalukirjasto tai rajapinta, joka mahdollistaa ohjelmistokehittäjälle tehdä liityntöjä tai sovelluksia SDK:n tarjoamaan ohjelmaan tai järjestelmään.

XML XML-kieli (lyhenne sanoista eXtensible Markup Language) on merkintäkieli, jolla tiedon merkitys on kuvattavissa tiedon sekaan. XML-kieltä käytetään sekä formaattina tiedonvälitykseen järjestelmien välillä että formaattina dokumenttien tallentamiseen. XML-kieli on rakenteellinen kuvauskieli, joka auttaa jäsentämään laajoja tietomassoja selkeämmin.

RATAHALLINTOKESKUKSEN STRATEGIOITA JA SELVITYKSIÄ

- 2/2007 Junaliikenteen informaatiokeskuksen perustamisselvitys (17.9.2007)
- 1/2007 Rautateiden tavaraliikenteen kilpailun kohdistuminen ja vaikutusten arviointi (17.9.2007)
- 2/2006 Rautatieliikenne 2030: Radanpidon pitkän aikavälin suunnitelma (31.10.2006)
- 1/2006 Helsinki-Turku-rautatieteyhteys: Esiselvitys ja vaikutusten arviointi (1.1.2006)
- 2/2005 Vähäliikenteisten ratojen tulevaisuus selvitys (2.2.2005)
- 1/2005 Rataverkon jatkosähköistyksen tarveselvitys ja hankearviointi (1.1.2005)



**RATAHALLINTOKESKUS
BANFÖRVALTNINGSCENTRALEN**

Julkaisija:
Ratahallintokeskus
Keskuskatu 8, PL 185, 00101 Helsinki
puh. 020 751 5111, fax 020 751 5108
www.rhk.fi

ISBN 978-952-445-224-3 (nid.)
ISBN 978-952-445-225-0 (pdf)
ISSN 1795-7540