

20090104

Keuyen liikenteen vaurioinventointi

Vaurioinventointiohje



TIEHALLINTO
Helsinki 2005

08 TIEH/KEV

VAN HENTUNUT

SISÄLTÖ

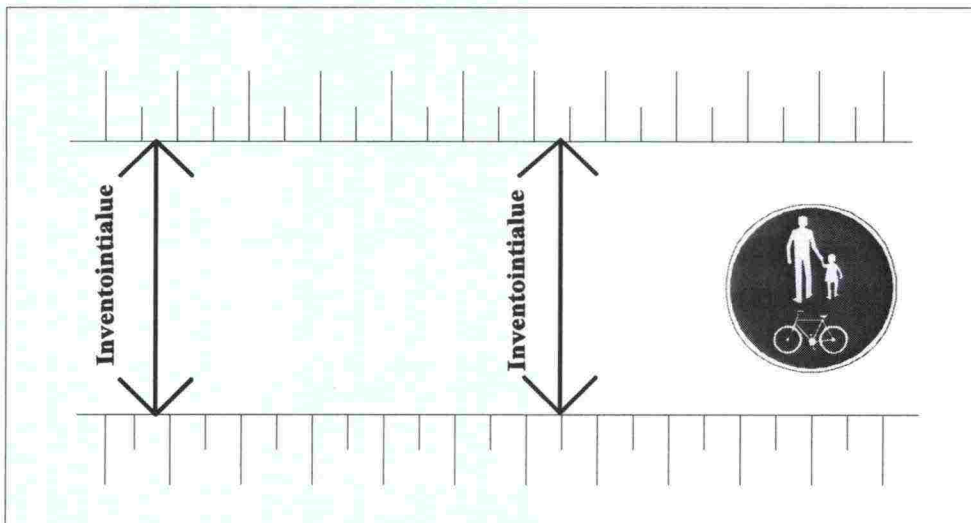
1.	VAURIOINVENTOINTI.....	3
1.1.	Inventoitavat kohteet ja alueet.....	3
1.2.	Huomioitava inventoinneissa.....	4
2.	VAURIOITYYPIT.....	4
2.1.	Yleistä	4
2.2.	Vauriosumma	4
2.3.	Pituushalkeama	5
2.4.	Verkkohalkeama.....	9
2.5.	Reunapainuma/-vaurio.....	13
2.6.	Poikkihalkeama	18
2.7.	Reikä.....	21
2.8.	Haitallinen epätasaisuus	23
2.9.	Pintavaurio (työkoneiden aiheuttama)	25
2.10.	Paikkaukset (EI INVENTOIDA).....	26



1. VAURIOINVENTOINTI

1.1. Inventoitavat kohteet ja alueet

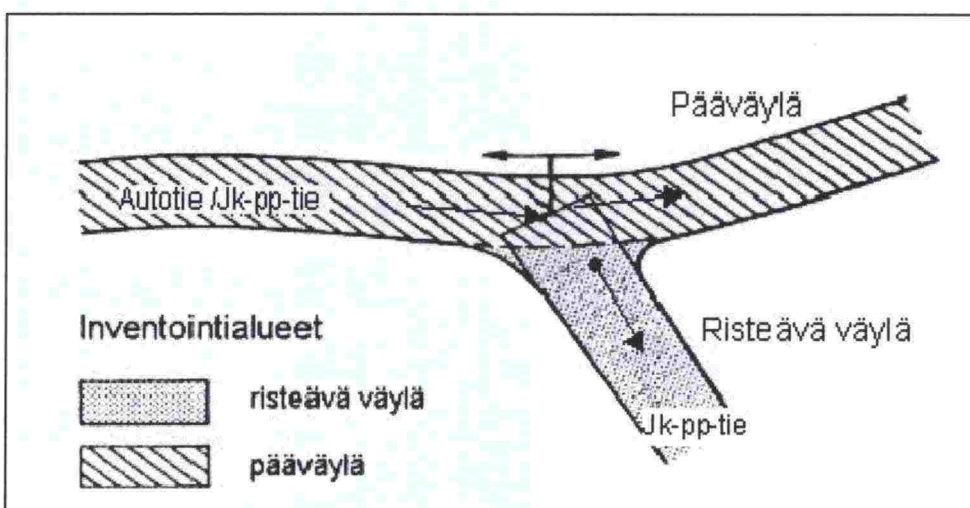
Päällystevauriot inventoidaan väylän koko leveydeltä ja tieto tallennetaan kuntorekisteriin 100 metrin jaksoissa. Alle 50 metrin mittaisia kevyen liikenteen väyliä ei inventoida. Ainoastaan tieosan viimeinen osa voi olla 100 metriä lyhyempi.



Kuva 1. Kevyen liikenteen väylät inventoidaan koko leveydeltä..

Inventoitavan kevyen liikenteen väylän alku- ja loppupiste määritetään tierekisterin ohjeiden mukaisesti. Epäselvissä tapauksissa on otettava yhteys kyseisen tiepiirin tiestötietovastavaan.

Jos kevyen liikenteen väylä lähtee autotien reunasta (tai haarautuu toisesta kevytväylästä), niin kevytväylän mittaus ja inventointi alkaa päällysteen reunasta (kuva 3). Inventointi jatkuu yhtenäisesti risteävien kevyen liikenteen väylien ja autoteiden yli.



Kuva 2. Risteävän kevyen liikenteen väylän alkupiste ja inventoitava alue.

1.2. Huomioitava inventoinneissa

Inventointireittien suunnittelussa kannatta huomioida valaistusolosuhteet. Edullisin inventoinnin etenemissuunta on sellainen, että aurinko on inventointiajoneuvosta etenemissuuntaan katsottuna etuvasemmalla. Tällöin halkeamiin syntyy varjo, jonka perusteella vaurio on helpommin havaittavissa.

Sateella tai tien pinnan ollessa hyvin märkä, inventointia ei voi, eikä saa tehdä.

2. VAURIOTYYPIT

2.1. Yleistä

Seuraavaksi on esitelty kevyen liikenteen väyliltä inventoitavat muuttujat ja niiden tarkastelutavat.

Jatkuvat muuttujat:

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| - pituushalkeama (kapea) | (m) |
| - pituushalkeama (leveä) | (m) |
| - verkkohalkeama | (m ²) |
| - reunapainuma/vaurio | (m) |

Pistekohtaiset muuttujat:

- | | |
|---|-------------------|
| - poikkihalkeama (kapea) | (kpl) |
| - poikkihalkeama (leveä) | (kpl) |
| - reikä | (m ²) |
| - haitallinen epätasaisuus (lievä) | (m ²) |
| - haitallinen epätasaisuus (vakava) | (m ²) |
| - pintavaurio (työkoneiden aiheuttamat) | (m ²) |

Inventoitujen kevyen liikenteen väylien vauriotiedot tallennetaan kuntotietorekisteriin 100 metrin jaksoissa.

2.2. Vauriosumma

Vaurioinventoinnin jälkeen muuttujille lasketaan vauriosumma. Lähtökohtana käytetään päällystevaurioiden inventointiohjeessa lueteltuja kertoimia. Kertoimia on muokattu asiantuntija-haastatteluiden sekä Lapin ja Oulun kevyen liikenteen väylien selvitysten mukaisesti.

Taulukko 1. Vauriotyyppien kertoimet ja kevyen liikenteen väylien vauriosumman (KVS) laskenta.

Vauriotyyppi (V)	Yksikkö	Kerroin (k)
Pituushalkeama (kapea)	m	0.50
Pituushalkeama (leveä)	m	1.00
Verkkohalkeama	m ²	1.00
Reunapainuma/-vaurio	m	0.25
Poikkihalkeama (kapea)	kpl	1.00
Poikkihalkeama (leveä)	kpl	2.00
Reikä	m ²	0.20
Haitallinen epätasaisuus (lievä)	m ²	1.50
Haitallinen epätasaisuus (vakava)	m ²	3.00
Pintavaurio (työkoneen aiheuttama)	m ²	0.50
Vauriosumma	indeksi	Summa(k*V)

2.3. Pituushalkeama

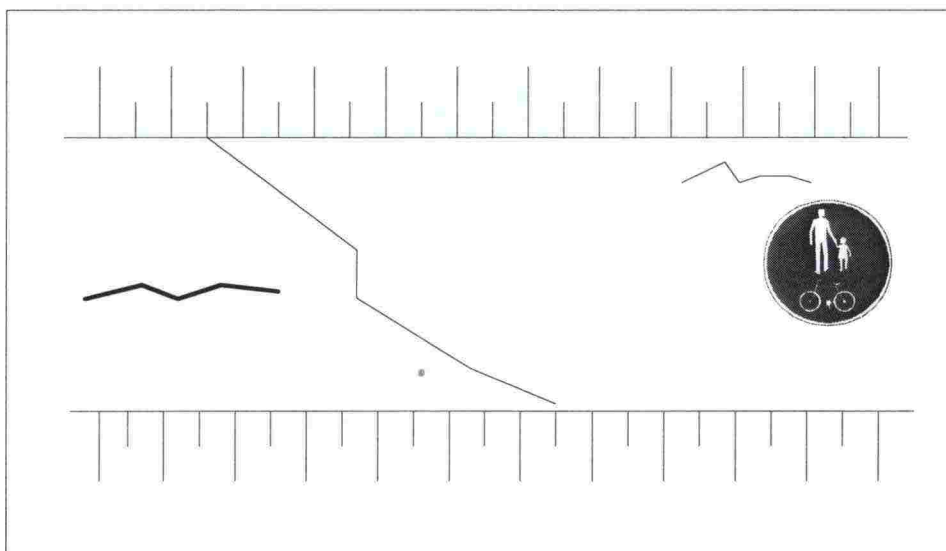
Vaurion syy

Pituushalkeamien syynä on tavallisesti epätasainen routanousu tai rakenteen painuminen. Pituushalkeamiksi luetaan myös heijastushalkeamat, jotka johtuvat päällysteen alapuolisten kerrosten halkeamien heijastumisesta päällysteeseen.

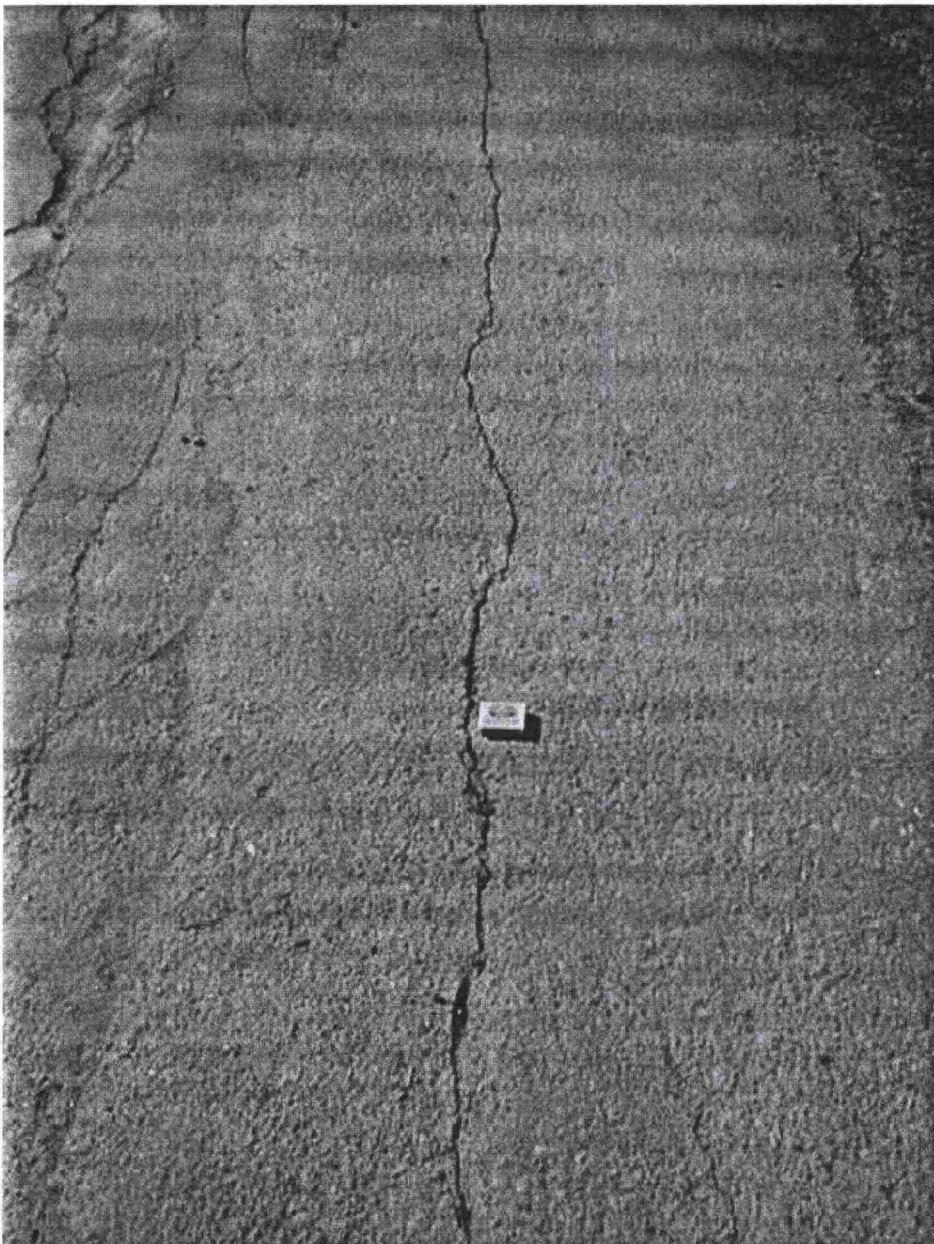
Vaurion kuvaus ja inventointi

Pituushalkeamiin luetaan tien suuntaiset halkeamat ja vinot halkeamat. Pituushalkeamat inventoidaan halkeaman suunnassa metreinä. Halkeaman vinous otetaan huomioon pituutta arvioitaessa. Pituushalkeamat jaetaan kahteen luokkaan. Alle yhden senttimetrin levyiset (<1 cm) halkeamat luokitellaan kapeiksi pituushalkeamiksi ja yli senttimetrin levyiset vastaavasti (>1 cm) leveiksi halkeamiksi. Kevytpäällysteillä iso halkeama ei yleensä pysy täysin avoimena, vaan sen reunat murtuvat helposti halkeaman sisään.

Jos päällysteessä on esimerkiksi kolme rinnakkaista 10 metrin mittaista halkeamaa, laskeetaan jokainen halkeama erikseen. Kaksi rinnakkaista pituushalkeamaa inventoidaan kuitenkin yhtenä halkeamana, jos halkeamat ovat hyvin lähellä toisiaan (etäisyys alle 20-30 cm). Kaikki epävarmat halkeamat merkitään pituushalkeamiksi



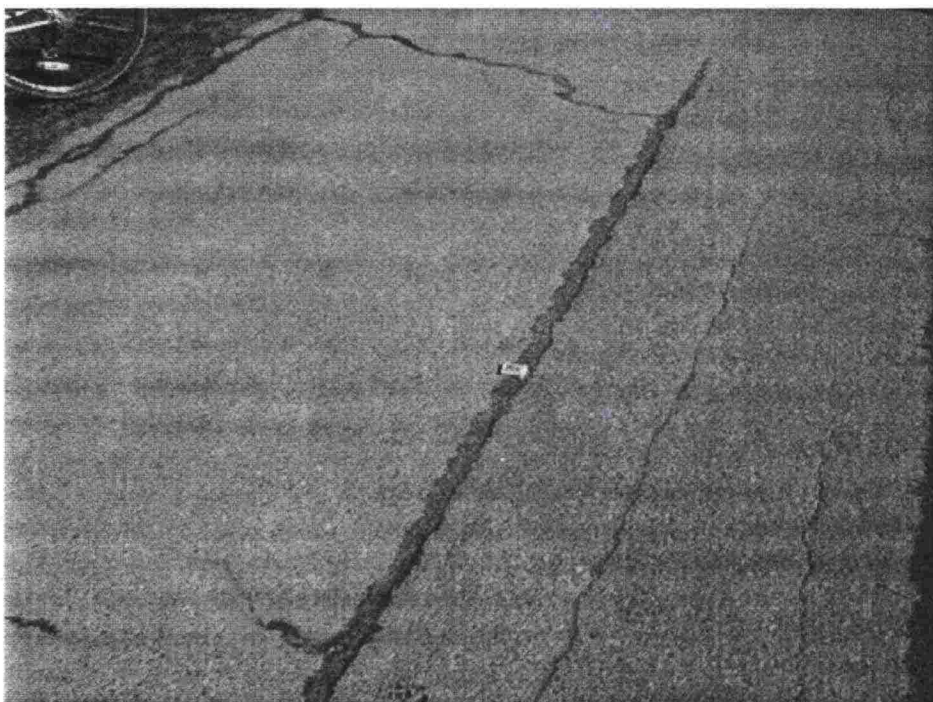
Kuva 3. 15 metriä kapeaa ja 6 metriä leveää pituushalkeamaa.



Kuva 4. Kapea pituushalkeama.



Kuva 5. Leveä pituushalkeama.



Kuva 6. Leveä ja kapea pituushalkeama.

2.4. Verkkohalkeama

Vaurion syy

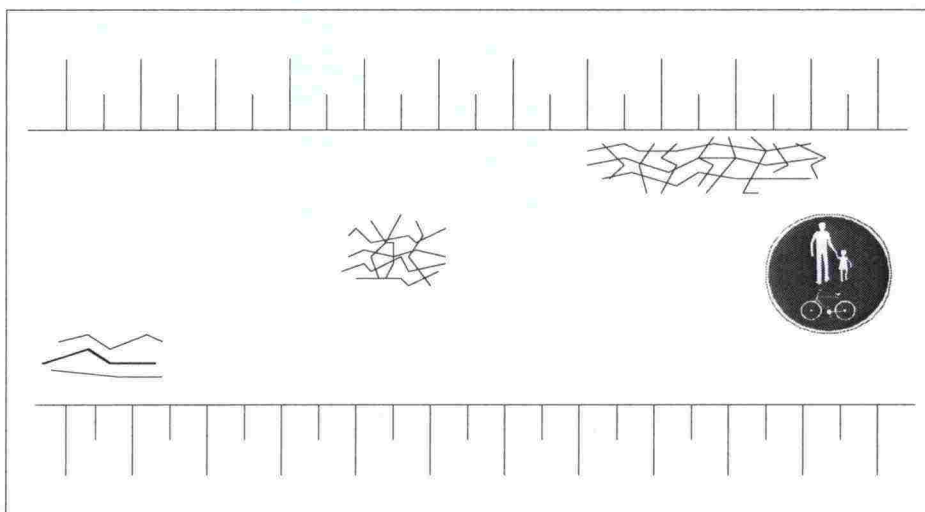
Verkkohalkeama syntyy päällysteen väsymisen seurauksena tierakenteen heikon kantavuuden ja raskaan liikenteen yhteisvaikutuksesta. Satunnaiset verkkohalkeamakuviot aiheutuvat epätasaisesta routimisesta tai päällysteen kutistumisesta (vanhentunut bitumi). Kevyen liikenteen väylillä verkkohalkeamia aiheuttaa pääasiassa tienhoitokalusto.

Vaurion kuvaus ja inventointi

Verkkohalkeamat ovat monikulmiomaisia halkeamia. Verkkohalkeamassa lohkot voivat olla selvästi irrallaan tai vain hiushalkeaman erottamia. Vaurio sijaitsee yleensä väylän reunoilla. Verkkohalkeama inventoidaan neliömetreinä.

Kun rinnakkaisia pituushalkeamia on n. 0.5 metrin leveydeltä kolme tai enemmän, inventoidaan vaurioalue verkkohalkeamaksi. Näin menetellään siksi, että kyseisen alueen kantavuus ei enää vastaa ehjän päällysteen kantavuutta. Verkkohalkeaman leveys voi vaihdella muutamasta kymmenestä sentistä useaan metriin.

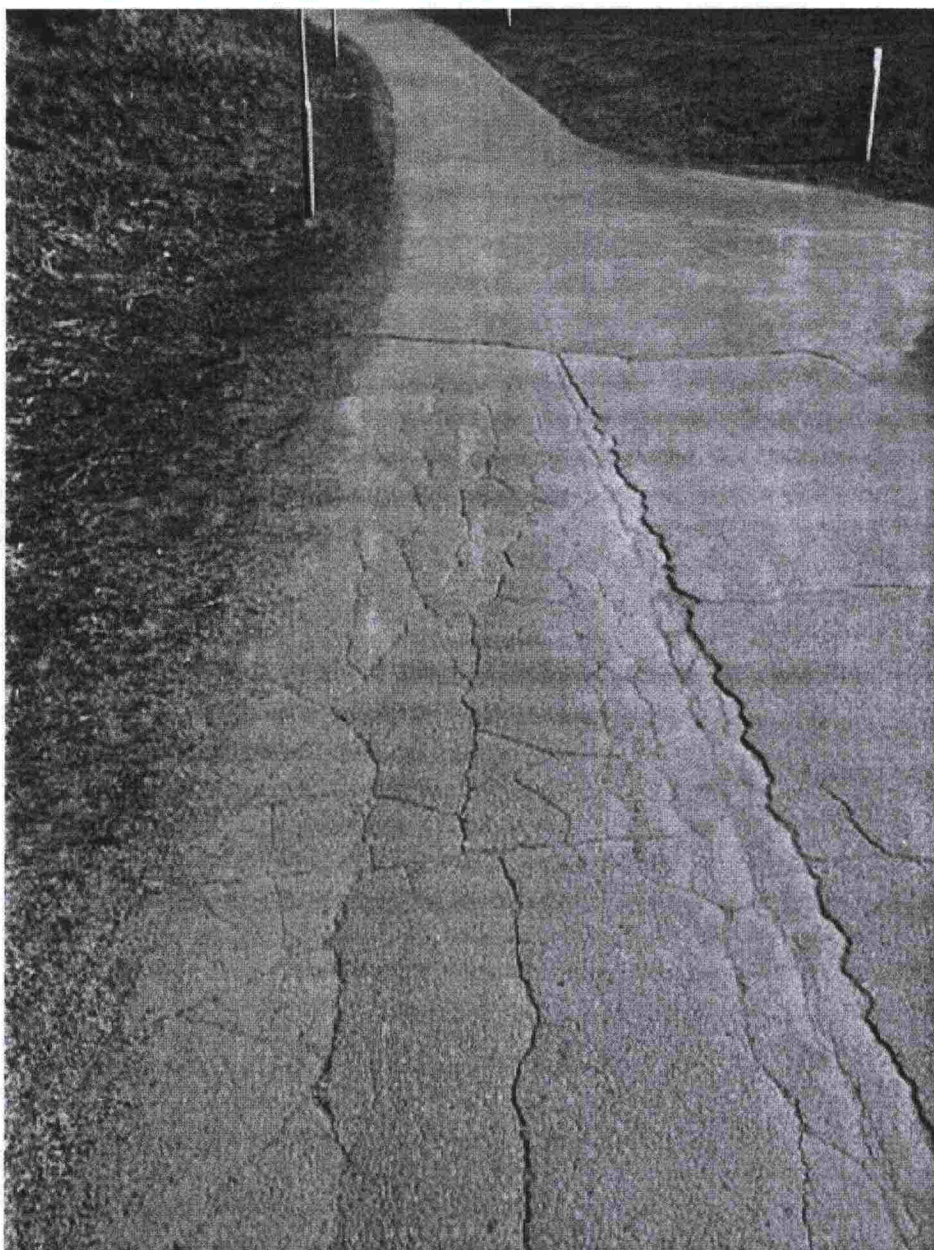
Verkkohalkeaman läpi selvästi kulkevat isot halkeamat inventoidaan erikseen. Myös verkkohalkeaman keskellä olevat reiät inventoidaan.



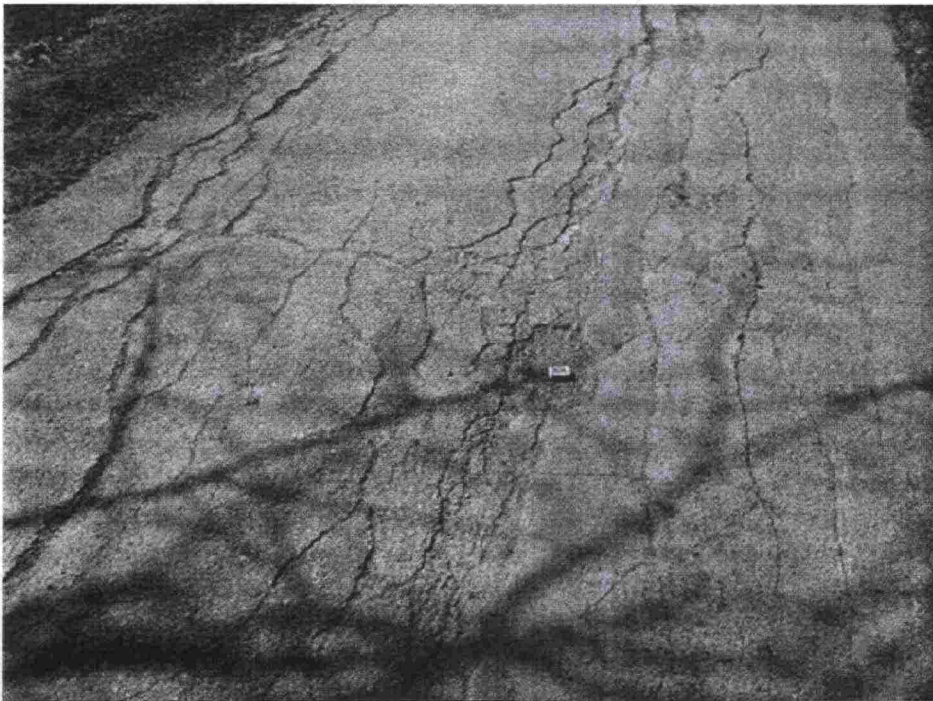
Kuva 7. 11 m² verkkohalkeamia.



Kuva 8. Verkkohalkeama.



Kuva 9. Verkkohalkeama ja leveä pituushalkeama.



Kuva 10. Verkkohalkeama ja reikä.

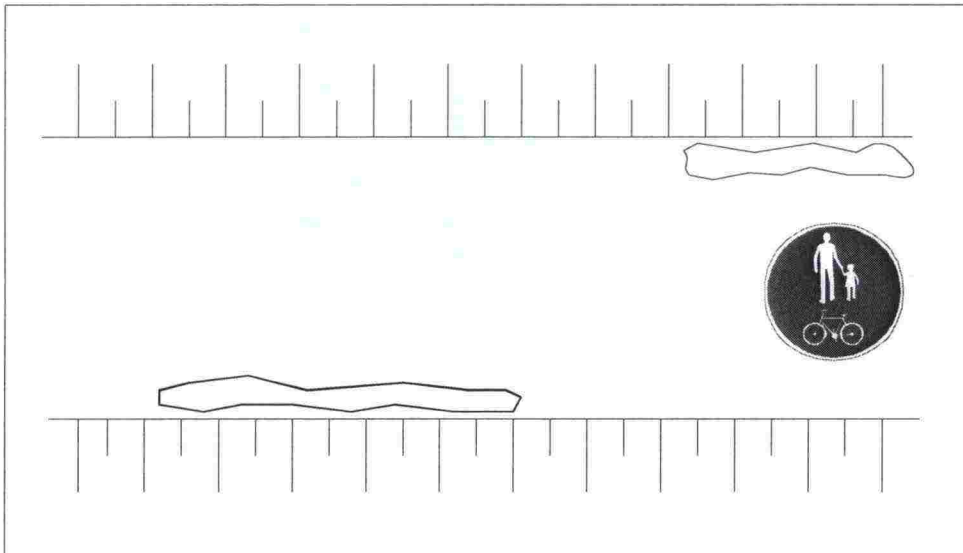
2.5. Reunapainuma/-vaurio

Vaurion syy

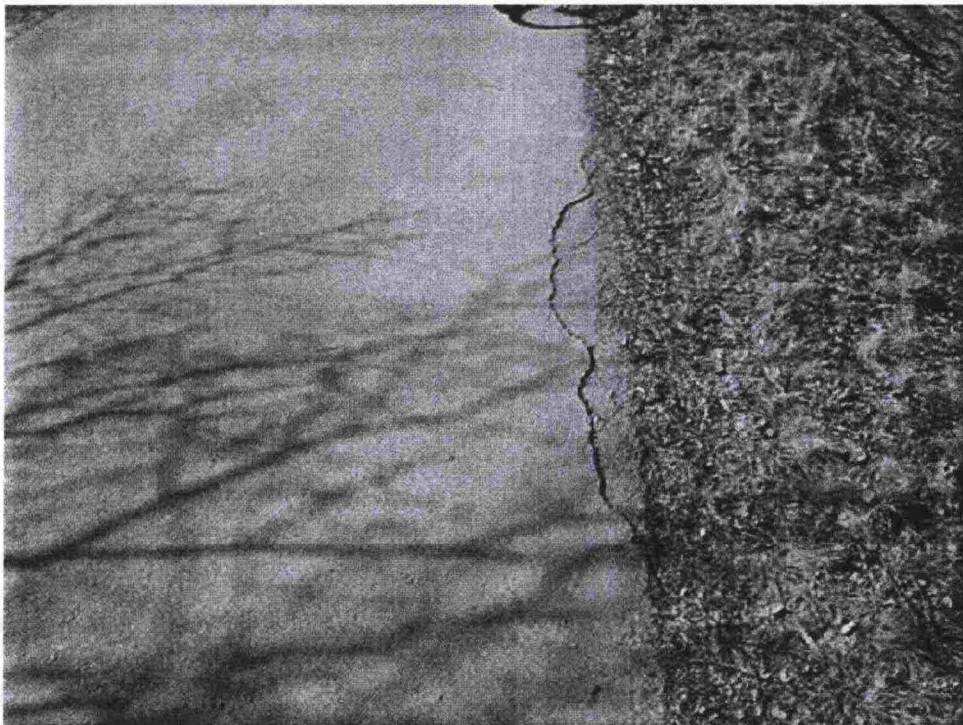
Reunapainuma johtuu lähes poikkeuksetta tierakenteen puutteellisen sivuttaistuen ja kunnossapitokaluston kuormituksen vaikutuksesta. Huono kuivatus, alusrakenteen puutteellinen tiivistys ja kosteuden vaihtelu vaikuttavat painumien syntyyn.

Vaurion kuvaus ja inventointi

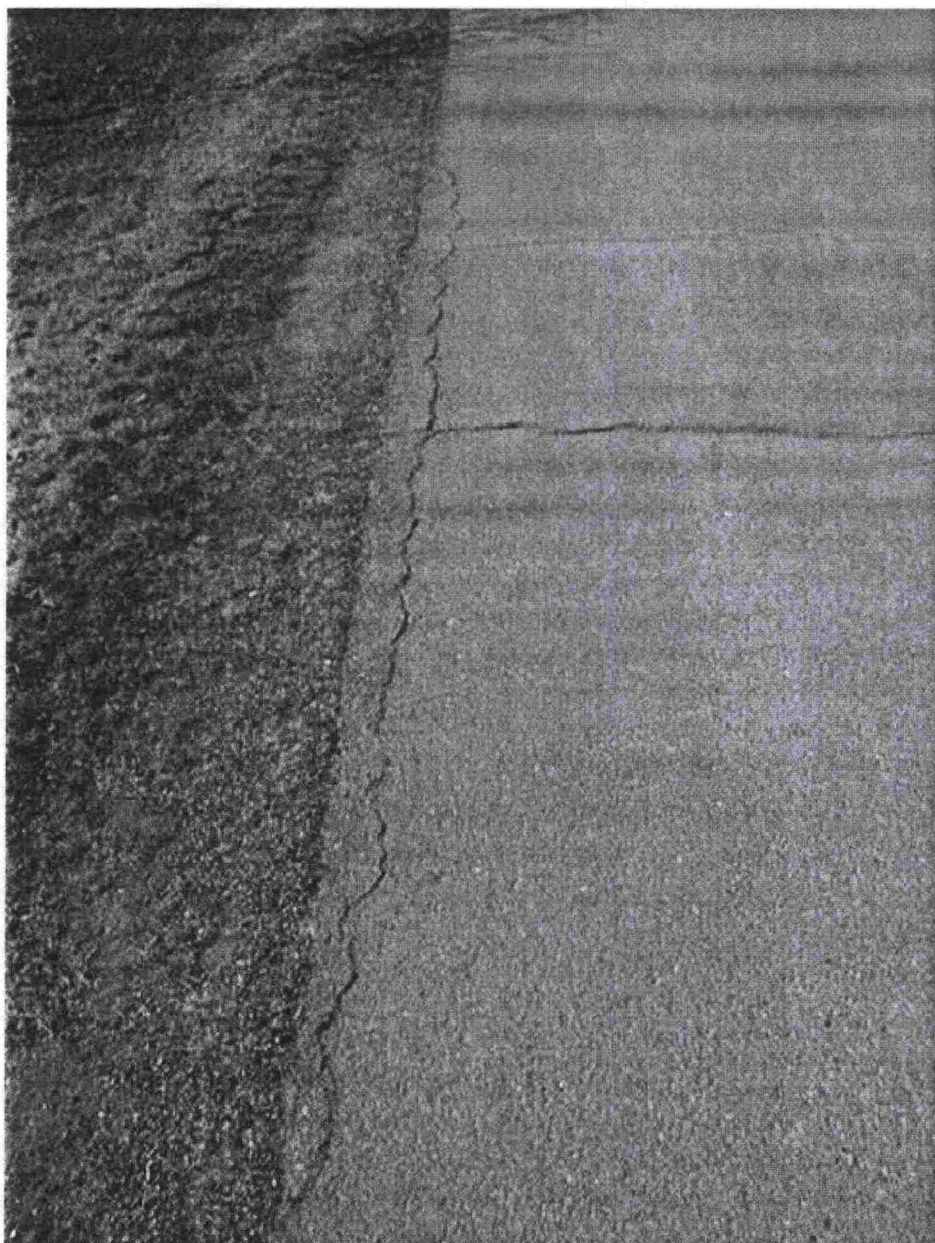
Reunapainumalla tarkoitetaan väylän reunassa olevaa pituussuuntaista painumaa, painuma inventoidaan metreinä. Painumassa sijaitseva selvä verkko- tai pituushalkeama on kirjattava ylös. Reunapainumaksi luokitellaan myös lähellä väylän reunaa sijaitsevat pituussuuntaiset halkeamat (reunamurtuma), jotka alkavat ja loppuvat väylän saman puoleiseen reunaan, myös vaikeasti luokiteltavat reunavauriot luokitellaan reunapainumiksi/-vaurioiksi.



Kuva 11. Reunapainumia/-murtumia (17 metriä).



Kuva 12. Reunamurtuma muuten hyväkuntoisella kevyen liikenteen väylällä.



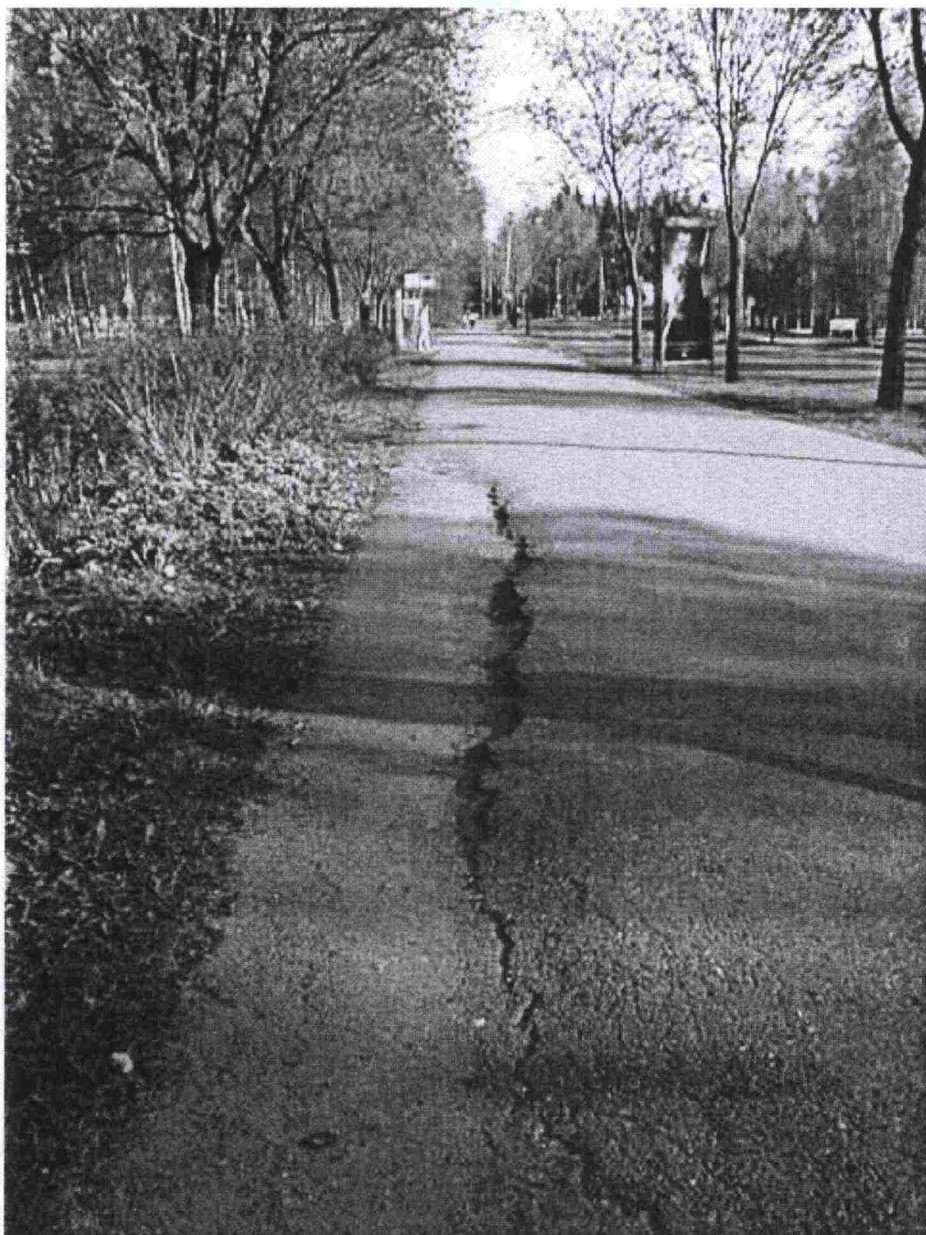
Kuva 13. Reunamurtuma ja poikkihalkeamia.



Kuva 14. Selvästi havaittavia reunamurtumia.



Kuva 15. Reunamurtuma ja poikkihalkeamia.



Kuva 16. Erittäin paha reunapainuma sekä leveä pituushalkeama.



Kuva 17. Reunapainuma ja verkkohalkeamaa.

2.6. Poikkihalkeama

Vaurion syy

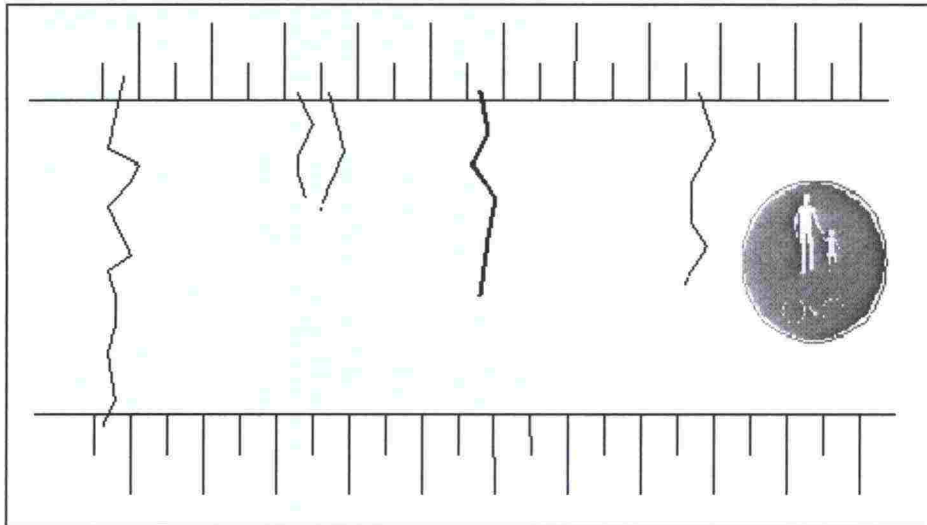
Poikkihalkeaman johtuu ensisijaisesti kylmästä ilmastosta, joka kutistaa päällystettä ja tierakennettä aiheuttaen katkon. Halkeama voi johtua myös päällystystyössä tehdyistä virheistä tai alusrakenteiden routimisesta

Vaurion kuvaus ja inventointi

Poikkihalkeamaksi merkitään vähintään puolet väylän leveydestä, poikkisuunnassa kulkeva halkeama. Jos poikkihalkeama kiemurtelee enemmän kuin noin kahden metrin (2.0 m) pituu-

delta, se lasketaan pituushalkeamaksi. Poikkihalkeamat inventoidaan kappaleina. Lähellä (alle 0.5 m) sijaitsevat ja pituudeltaan alle puolet väylän leveydestä olevat halkeamat laske-
taan yhteen ja merkitään yhtenä havaintona. Yksittäiset poikkihalkeamat, jotka ovat pituudeltaan alle puolet väylän leveydestä, inventoidaan metrin mittaisena pituushalkeamana.

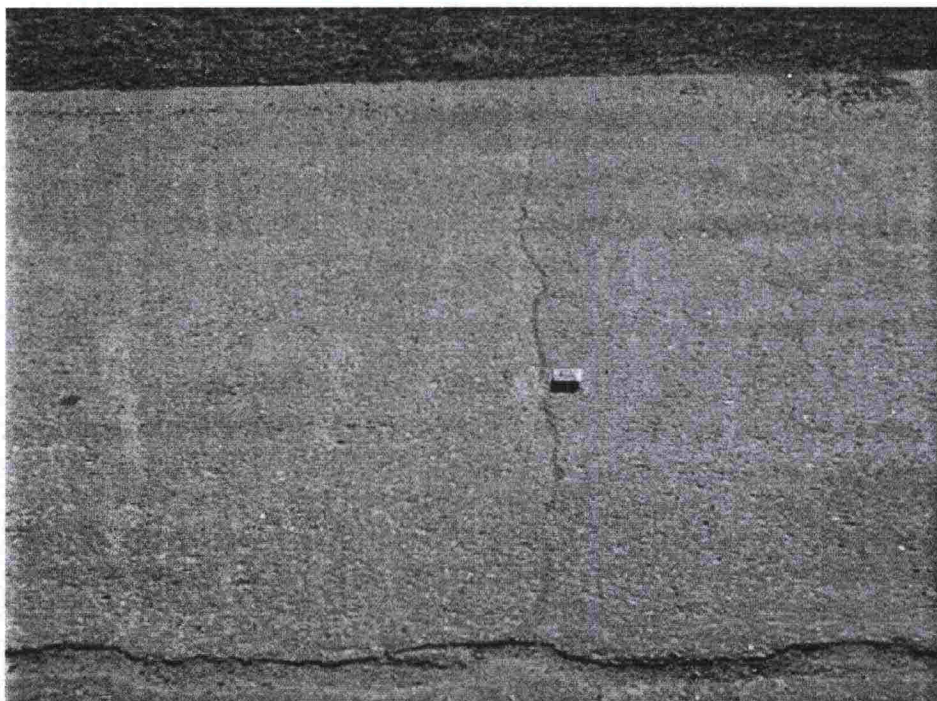
Poikkihalkeamat jaetaan kahteen luokkaan halkeaman leveyden mukaan. Alle 1 cm levyiset halkeamat luokitellaan kapeiksi ja yli 1 cm leveät inventoidaan leveiksi poikkihalkeamiksi. Mikäli kapea poikkihalkeama täyttää lyhyeltäkin matkalta leveän poikkihalkeaman ehdot, merkitään se leveäksi.



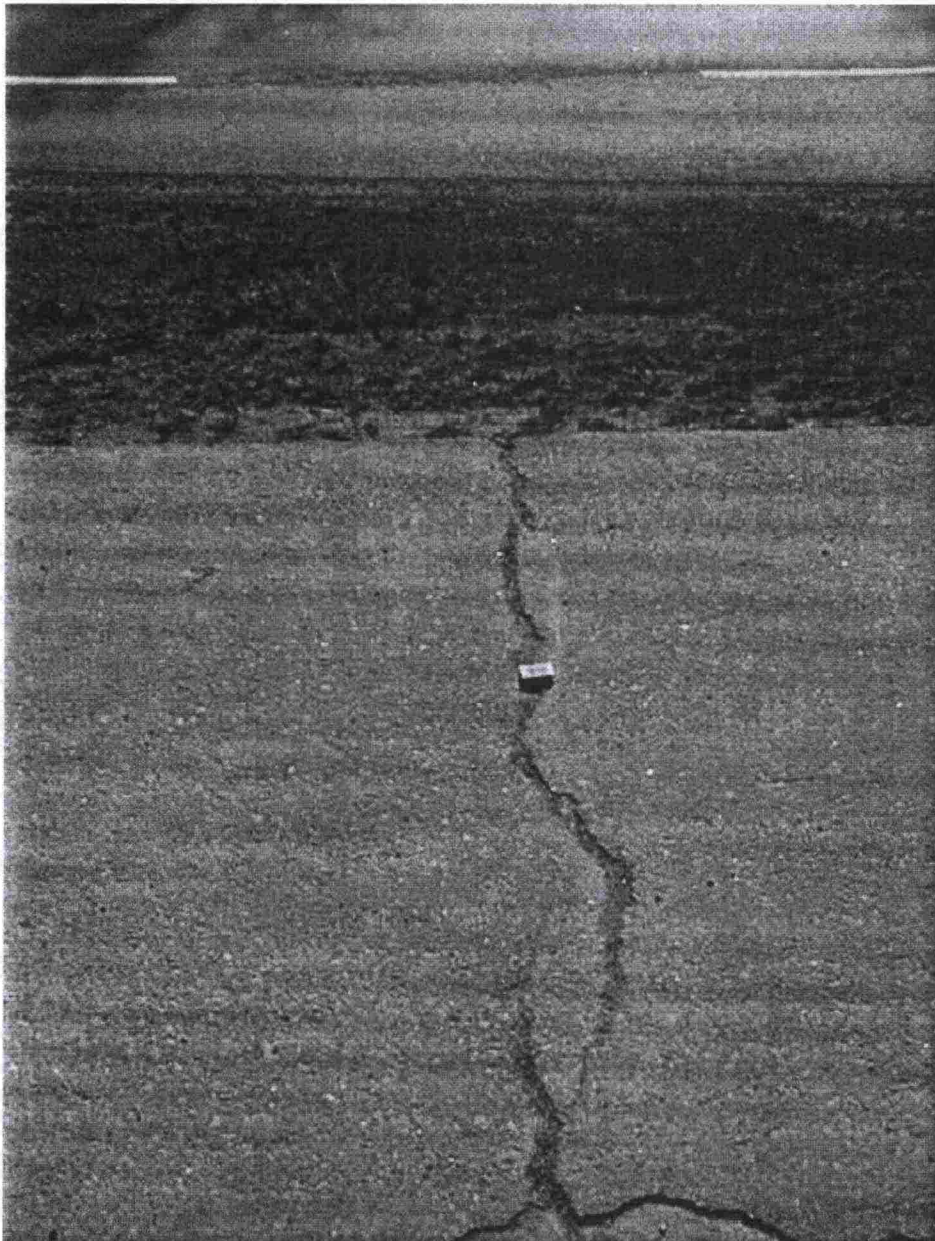
Kuva 18. 3 kapeaa ja yksi leveä poikittaishalkeama.



Kuva 19. Kapea ja leveä poikkihalkeama.



Kuva 20. Kapea poikkihalkeama.



Kuva 21. Leveä poikkihalkeama.

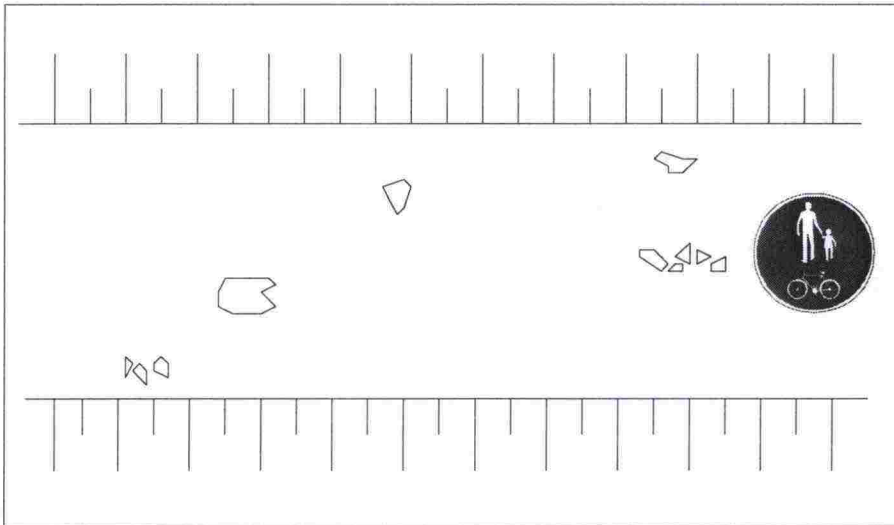
2.7. Reikä

Vaurion syy

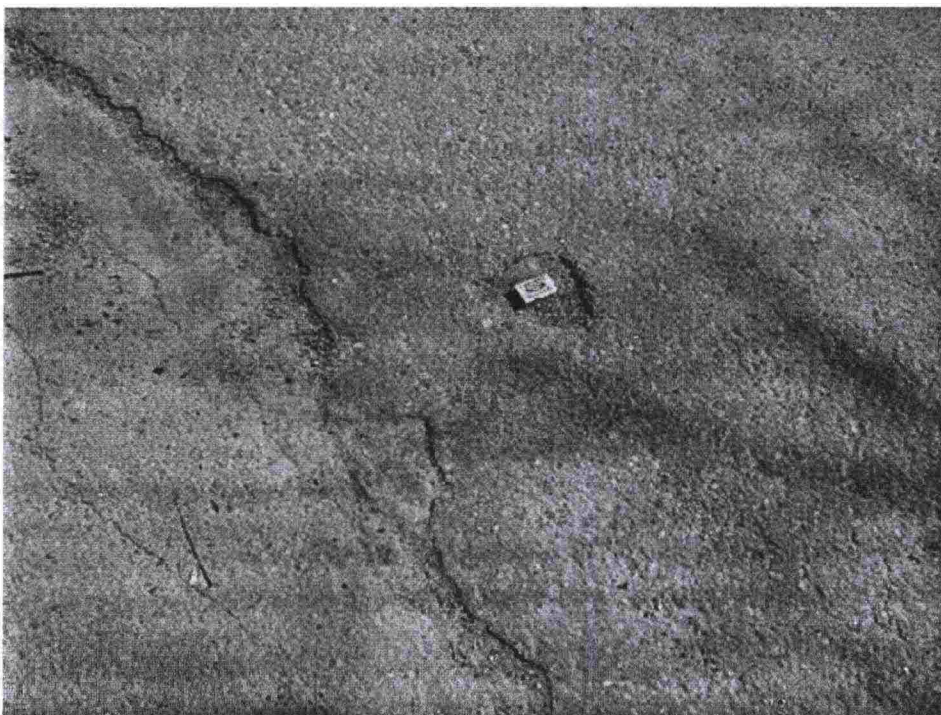
Reikiä muodostuu usein päällysteiden lajittuma- ja purkaumakohtiin, joissa päällysteen alle valuva vesi pehmentää alustan. Reikiä löytyy usein myös verkkohalkeamista. Kunnossapitokoneiden kuormitus sekä toistuva sulaminen ja jäätyminen edistävät reikien syntymistä. Myös roudan nostamat kivet ja rummut aiheuttavat reikiintymistä.

Vaurion kuvaus ja inventointi

Reiät inventoidaan neliömetreinä. Jos noin yhden neliömetrin alueella on useita pieniä reikiä, on niiden yhteisvaikutus yksi neliometri. Vaikka reiän pinta-ala olisi selvästi yhtä neliometriä pienempi, inventoidaan se kuitenkin neliömetrin reikänä. Jatkuva reikäsarja neliöidään reikäsarjan leveyden ja pituuden perusteella. Huonolaatuinen reikäpaikkaus inventoidaan myös reikänä, vaikka paikka olisikin ehjä. Reiäksi inventoidaan myös pituus- ja poikkihalkeamissa olevat huomattavan leveät halkeamakohdat. Nyrkkisääntö: kaikki kämmenen tai sitä leveämmät halkeamakohdat luokitellaan rei'iksi.



Kuva 22. 7 m² reikiä.



Kuva 23. Pieni reikä, joka on haitallinen esim. rullaluisteliijoille.

2.8. Haitallinen epätasaisuus

Haitalliseen epätasaisuuteen inventoidaan painuneet/nousseet rummut sekä kaivonkannet ym. roudan tms. aiheuttamat heitot väylällä. Vakavan ja lievän haitallisen epätasaisuuden raja-arvo on subjektiivinen. Inventoija arvioi vaurion vakavuusasteen siten, että vakavana pidetään vauriota, joka esim. aiheuttaa polkupyöräilijän siihen ajaessa "iskun" tai mahdollisesti polkupyörän hallinnan menetyksen. Tarkasteltavat heitot/painumat kuuluvat pääasiassa luokkaan lievä, vain vaaralliset vauriot luokitellaan vakaviksi. Vaurio inventoidaan samalla periaatteella kuin reiätkin, neliömetreinä.

Haitalliseen epätasaisuuteen inventoidaan myös korjaus- tai rakennustöistä johtuvat kohdat, joissa päällyste on poistettu osalta kevyen liikenteen väylää esimerkiksi kaapeli-asennustöiden vuoksi. Vaurioiksi katsotaan myös päällysteen kohdat, joihin on jäänyt kynnystä eri aikoina tehdyistä päällystystöistä johtuen. Haitalliseksi epätasaisuudeksi katsotaan myös lyhyt aaltainen epätasaisuus (heikko tasaus), lajittuneet väylän kohdat ja purkaumat.

Lievä haitallinen epätasaisuus

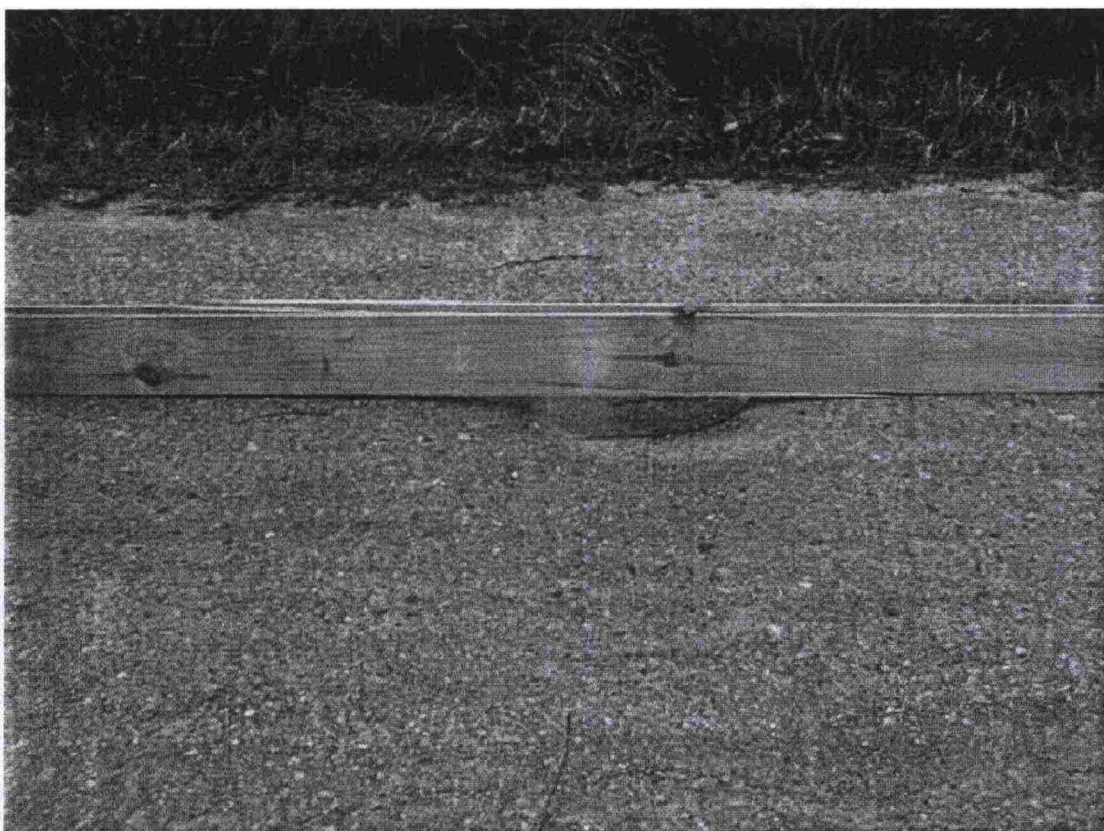
Heitto/painuma luokitellaan lieväksi, jos sen ei uskota aiheuttavan edellä mainittua "iskua" pyöräilijälle. Lieväksi katsotaan myös vauriot, joita pyöräilijän ei tarvitse väistää, vaan jotka voidaan ylittää muuttamatta ajolinjaa.



Kuva 24. *Poikittainen painuma (lievä haitallinen epätasaisuus) ja poikkihalkeamia. Painuma on loiva, joten se ei aiheuta pyöräilijälle voimakasta tärähdystä, mutta on kuitenkin selvästi havaittavissa.*

Vakava haitallinen epätasaisuus

Kaikki vaaralliset painumat ja kohoumat luokitellaan vakavaksi haitalliseksi epätasaisuudeksi. Vaaralliseksi voidaan luokitella myös pienempi heitto/painuma, mutta joka sijaitsee hankalassa paikassa tai jos se on vaikeasti havaittava. Vaaralliseksi paikaksi voidaan katsoa esim. alamäki, risteysalue tms. Vaurion yllätyksellisyyttä voidaan pitää myös vaarallisuutta lisäävänä tekijänä. Esimerkiksi kuvassa 26 oleva painuma on erittäin vaikeasti havaittava ja sijaitsee muuten päällysteeltään hyväkuntoisella kevyen liikenteen väylällä. Painuma on syvä, joten se aiheuttaa yliajettaessa polkupyöräilijälle voimakkaan tärähdyksen. Kuopan aiheuttamaa kaatumisriskiä, esim. rullaluistelijoille, voidaan pitää suurena.



Kuva 25. *Syvä painuma (vakava haitallinen epätasaisuus). Vaurio on erittäin vaikeasti havaittava ja aiheuttaa selvän "iskun" polkupyöräilijälle. Vaurion tekee vaaralliseksi myös sen yllätyksellisyyys.*



Kuva 26. Koholla oleva kaivonkansi (vakava haitallinen epätasaisuus). Kuvan kansi aiheuttaa voimakkaan "iskun" polkupyöräilijälle.

2.9. Pintavaurio (työkoneiden aiheuttama)

Kunnossapitokalusto aiheuttaa kevyen liikenteen väylillä usein selvästi havaittavia uria ja naarmuja. Talvikunnossapitokaluston aiheuttamat urat ovat haitallisimpia pieni- ja kapearataisille kulkuvälineille, kuten rullaluistelijoille ja polkupyörille.

Vaurion inventointi perustuu inventoijan subjektiiviseen näkemykseen. Inventoija arvioi onko pintavauriosta mahdollisesti haittaa kevyelle liikenteelle. Arvioinnissa kannattaa erityisesti ottaa huomioon rullaluistelijat, joille tästä vauriotyypistä on eniten harmia. Inventoimatta jätetään pintavauriot joista ei oleteta olevan haittaavan kevyelle liikenteelle. Pintavauriot inventoidaan samalla periaatteella kuten reiät, eli neliömetreinä.



Kuva 27. Työkoneen aiheuttama pintavaurio.

2.10. Paikkaukset (EI INVENTOIDA)

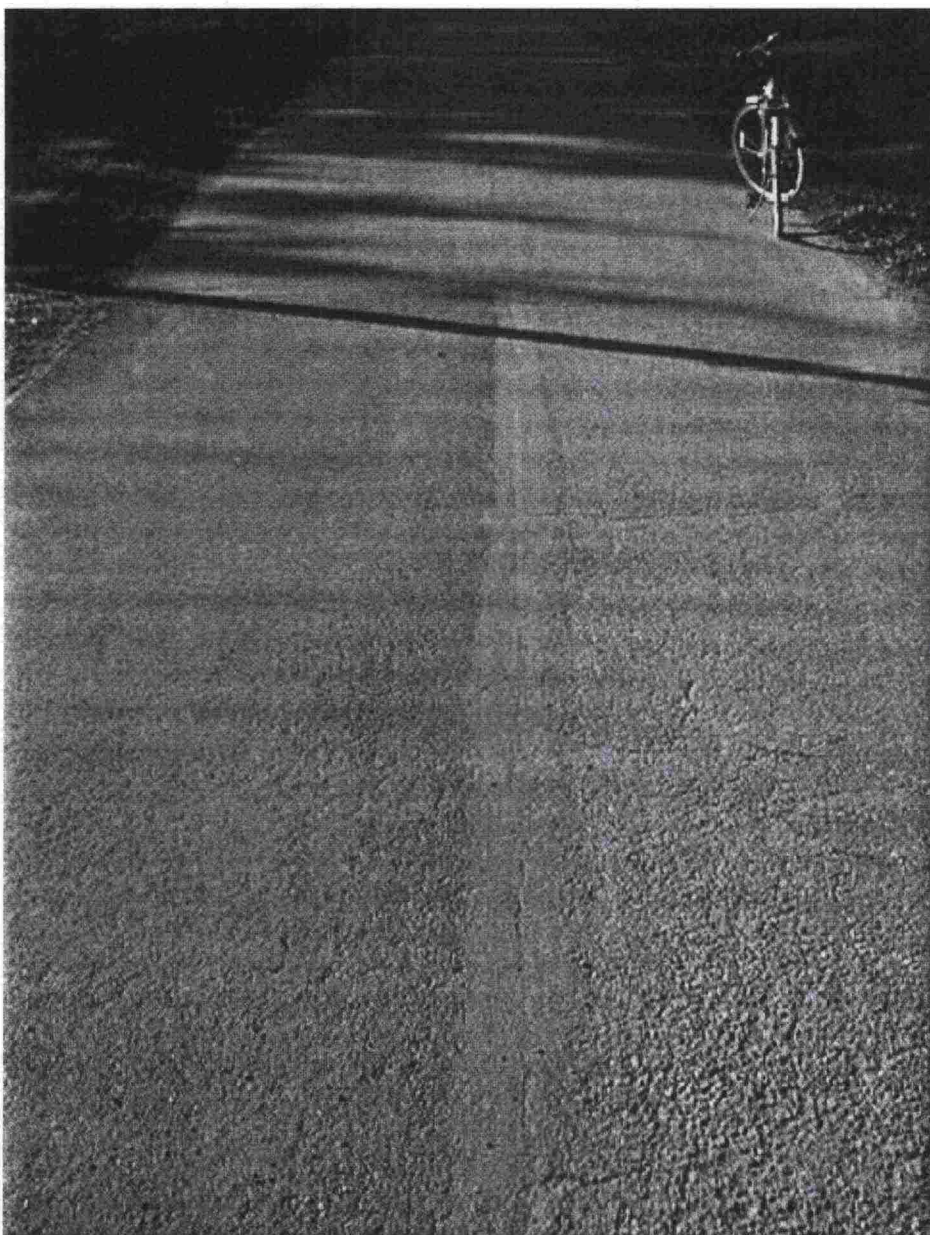
Keuyen liikenteen väylillä paikkaukset inventoidaan päällystevaurioiden inventointiohjeen mukaisesti (Tieliikelaitos 6/2000). Paikkauksella tarkoitetaan yleensä yhden vaurion kohdalla tehtyä pienimuotoista korjaustyötä.

EI inventoida

- ehjä paikkaus
- talven yli ehjänä pysynyt halkeamajuotos
- ehjä hyvin tehty reikäpaikkaus

Inventoidaan:

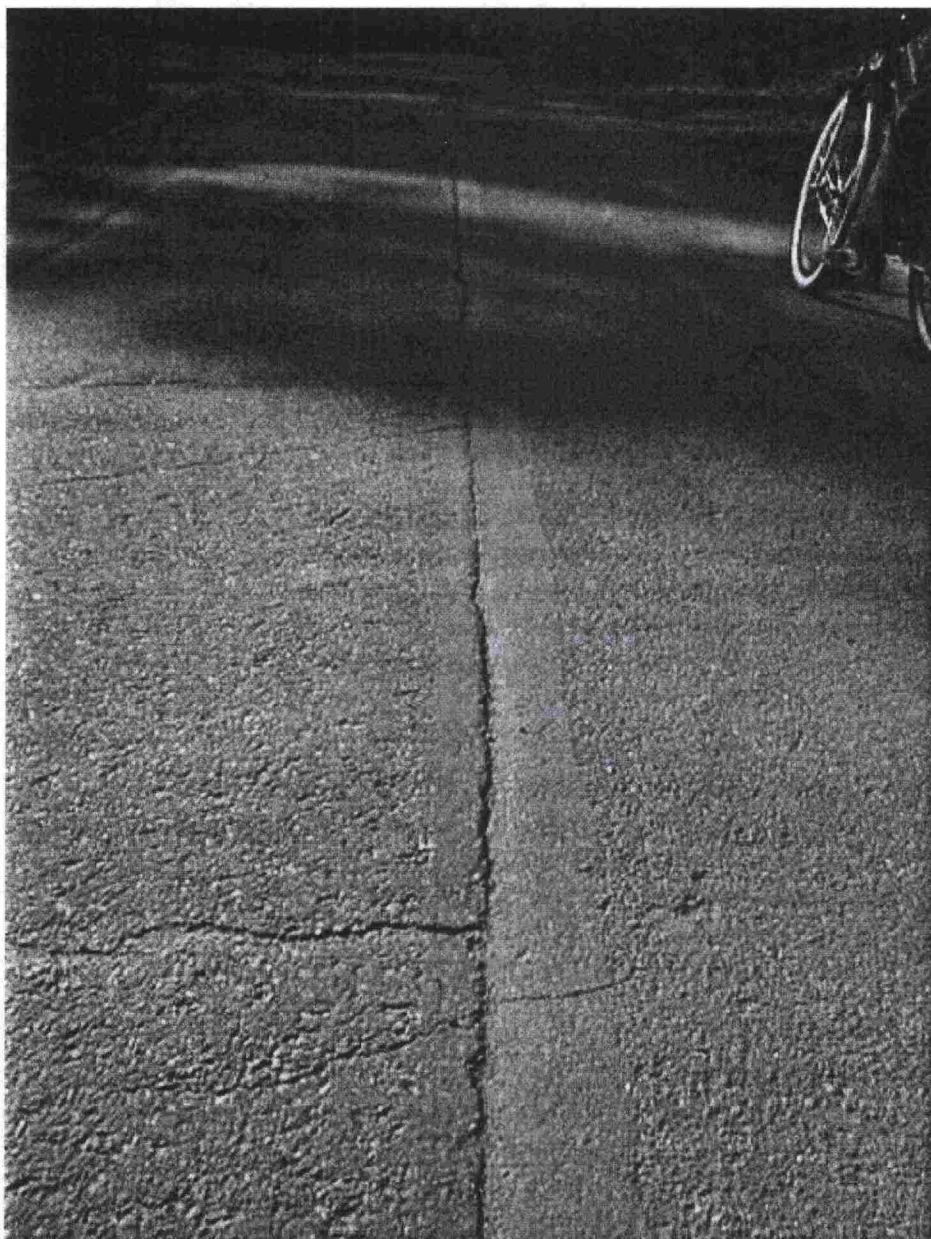
- auenneet juotokset ja aiempien paikkaustoimien jälkeen uusiutuneet vauriot sekä raottavat paikkaussaumat
- inventoinnin kanssa samana keväänä juotetut halkeamat, vaikka juotos olisi ehjä
- ehjä reikäpaikkaus, joka on huonosti tehty



Kuva 28. Hyväkuntoinen paikkaus, ei inventoida.



Kuva 29. Hyväkuntoinen reikäpaikkaus, ei inventoida.



Kuva 30. Vaurio on tullut uudelleen esiin paikkauksen läpi. Vaurio inventoidaan pituushalkeamana.