



# Lentokoneiden varalaskupaikat



# Lentokoneiden varalaskupaikat

Liikenneviraston ohjeita 18/2010

*Kannen kuvat: Ilmavoimat*

ISSN-L 1798-663X  
ISSN 1798-663X  
ISBN 978-952-255-568-7

Verkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-663X  
ISSN 1798-6648  
ISBN 978-952-255-569-4

Kopijyvä Oy  
Kuopio 2010

Liikennevirasto  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelin 020 637 373

Tieosasto

Vastaanottaja  
ELY-keskukset / Liikenne ja infrastruktuuri  
Liikennevirasto, Investoinnit

Säädöspäätös  
Maantielaki 109 §  
Tielikennelaki 50 §, 51 §

Korvaa/muuttaa

-

Kohdistuvuus  
Maanteiden tienpito

Voimassa  
3.11.2010 - toistaiseksi

Asiasanat

Varalaskupaikka, nousutie, liikenteen ohjaus, poikkileikkaus, keskikaide

## Lentokoneiden varalaskupaikat

Lentokoneiden varalaskupaikat ohje koskee maanteille rakennettavien uusien varalaskupaikkojen suunnittelua ja rakentamista sekä nykyisten varalaskupaikkojen ylläpitoa ja parantamista. Ohjeessa esitetään varalaskupaikoilla käytettävät tie- ja liikennetekniset ratkaisut sekä liikenteen ohjauksen periaatteet. Ohjeessa esitetään myös varalaskupaikoilla käytettävät päällysteiden laatuvaatimukset ja lentotoiminnan kannalta merkitykselliset päällysteiden työmenetelmät sekä hoidon erityispiirteet.

Varalaskupaikkojen suunnittelu ja rakentaminen tapahtuu Ilmavoimien, Liikenneviraston ja Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskukset) yhteistyönä. Varalaskupaikkojen suunnitteluun, rakentamiseen ja niiden harjoitusaikaiseen käyttöön liittyvä eri viranomaisten yhteistyö ja työnjako eivät sisälly tähän ohjeeseen.

Apulaisjohtaja

  
Pauli Velhonoja

Suunnittelupäällikkö

  
Päivi Nuutinen

LISÄTIETOJA  
Tuomas Österman  
puh. 020 637 3630  
Päivi Nuutinen  
puh. 020 637 3575

TIEDOKSI

Liikenne- ja viestintäministeriö, Ilmavoimat

## Esipuhe

Maantielain 5 §:n mukaan osana maantietä voidaan toteuttaa lentokoneiden varalaskupaikkoja. Varalaskupaikkojen suunnittelu ja rakentaminen tapahtuu Ilmavoimien, Liikenneviraston ja Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskukset) yhteistyönä.

Ohje on tarkoitettu tiensuunnittelijoille käytettäväksi uusien tai parannettavien varalaskupaikkojen tie- ja liikennejärjestelyjen ja rakenteen suunnittelussa sekä päällysteiden ylläpidossa. Ohjeessa esitetään varalaskupaikoilla käytettävät tie- ja liikennetekniset ratkaisut sekä liikenteen ohjauksen periaatteet. Ohjeessa esitetään myös varalaskupaikoilla käytettävät päällysteiden laatuvaatimukset ja lentotoiminnan kannalta merkitykselliset päällysteiden työmenetelmät sekä hoidon huomioonotettavat erityispiirteet. Ohjeen kappaleessa 2 esitetään lentotoiminnan vaatimukset varalaskupaikoille Ilmavoimien varalaskupaikkoihin liittyvien ohjeiden mukaisesti.

Ohjeessa ei käsitellä Ilmavoimien, Liikenneviraston ja ELY-keskusten yhteistyötä suunnittelun aikana. Ohjeessa ei myöskään käsitellä varalaskupaikkojen sijoittamista tieverkolle, vaan sijaintipaikkojen suunnittelu tapahtuu Ilmavoimien, Liikenneviraston ja ELY-keskusten yhteistyönä. Ohjeessa ei käsitellä varalaskupaikkojen yhteydessä tarvittavien, Ilmavoimien toimintaan liittyvien rakenteiden tai lentotoiminnan edellyttämien rullausteiden tai muiden järjestelyjen suunnittelua. Nämä suunnitellaan kunkin varalaskupaikan osalta Ilmavoimien vetovastuulla.

Varalaskupaikkojen harjoituskäyttöön liittyvää yhteistyö ja työnjako, esimerkiksi varalaskupaikkojen sulkeminen yleiseltä liikenteeltä ja tähän liittyvät kiertotiejärjestelyt, eivät niin ikään sisälly tähän ohjeeseen.

Ohjeen laatimiseen ovat osallistuneet Päivi Nuutinen, Katri Eskola, Raija Huhtala, Kari Lehtonen, Arto Muukkonen ja Tuomas Österman Liikennevirastosta, Vesa Partanen ja Matti Antikainen Pohjois-Savon ELY-keskuksesta sekä Arto Rissala Ilmavoimien esikunnasta. Konsulttina toimineessa Destia Oy:ssä työstä ovat vastanneet Jutta-Leea Kärki ja Olli Mäkelä.

Helsingissä marraskuussa 2010

Liikennevirasto  
Tieosasto

## Sisältö

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Varalaskupaikkojen toteutuksen perusta .....	6
1.2	Varalaskupaikkojen luokittelu .....	6
2	LENTOTOIMINNAN VAATIMUKSET VARALASKUPAIKOILLE .....	7
2.1	Käsitteitä .....	7
2.2	Kiitotien lähestymissektori ja lentoesterajoituspinnat.....	8
2.3	Varalaskupaikan mitoitus lentotoiminnan kannalta .....	10
2.4	Varalaskupaikan varustus.....	13
3	VARALASKUPAIKKOJEN SUUNNITTELU.....	15
3.1	Suunnitelmien laatiminen .....	15
3.2	Maantien tiealue ja suoja-alue .....	16
3.3	Poikkileikkaus .....	17
3.4	Liittymät ja kiertotiet.....	20
3.5	Pysäköintilevikkeet.....	21
4	LIIKENTEEN OHJAUS.....	22
4.1	Liikenteenohjauslaitteet .....	22
4.2	Tiimerkinnät .....	28
5	TIEN RAKENNE.....	31
5.1	Rakenteen mitoitus.....	31
5.2	Päällysteet.....	32
6	VARALASKUPAIKKOIHIN LIITTYVÄT VARUSTEET .....	35
6.1	Keskikaiteet.....	35
6.2	Tievalaistus .....	35
6.3	Ilmajohdot .....	35
6.4	Viesti- ja sähkökaapeleiden putkitukset.....	35
6.5	Riista-aidat.....	36
7	VARALASKUPAIKKOJEN HOITO.....	37
	LÄHTÖAINEISTO.....	38

# 1 Johdanto

## 1.1 Varalaskupaikkojen toteutuksen perusta

Maantielain 5 §:n mukaan osana maantietä voidaan toteuttaa lentokoneiden varalaskupaikkoja. Varalaskupaikkojen suunnittelu ja rakentaminen tapahtuu Ilmavoimien, Liikenneviraston ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskukset) yhteistyönä. Ilmavoimilla on omat varalaskupaikkojen toteuttamista koskevat ohjeet, joissa on esitetty lentotoiminnan vaatimukset varalaskupaikalle.

Nykyiset varalaskupaikkojen tie- ja liikennetekniset ratkaisut on toteutettu tapauskohtaisesti, jolloin käytännöt vaihtelevat. Varalaskupaikoilla käytettävät poikkileikkaukset ja liikenteen ohjaus kaipaavat yhtenäistä ohjeistusta. Varalaskupaikkojen rakenne sekä päällysteisiin liittyvät kysymykset ovat nousseet entistä merkittävämmiksi turvallisen ja vauriottoman lento-operoinnin varmistamiseksi.

Uusia varalaskupaikkoja toteutetaan tiehankkeisiin liittyen silloin, kun niiden sijainti on Ilmavoimien tarpeiden kannalta sopiva. Nykyisiä varalaskupaikkoja parannetaan tie- ja ylläpito-hankkeiden yhteydessä ja Liikenneviraston pieninvestointiohjelmassa. Tässä ohjeessa esitettävät ratkaisut voidaan toteuttaa myös päällysteen ylläpidon yhteydessä.

## 1.2 Varalaskupaikkojen luokittelu

Mitoituksen ja tie- ja liikenneteknisten ratkaisujen suunnittelun kannalta maanteihin liittyvät varalaskupaikat jaetaan kahteen luokkaan:

- varalaskupaikat
- nousutiet.

**Varalaskupaikka** on tarkoitettu lentokoneiden nousuja ja laskuja varten. **Nousutie** on tarkoitettu ainoastaan lentokoneen nousuihin. Nousutiet liittyvät lentokenttään tai laskeutumisen mahdollistamaan varalaskupaikkaan. Nousuteihin liittyy yleensä rullauksia, joiden tarkoituksena on luoda yhteys tukikohdan eri osien välille. Rullauksenä voi toimia myös maantien osa.

Osa varalaskupaikoista ja nousuteistä on Ilmavoimien harjoituskäytössä. Näillä pidetään muutaman vuoden välein toimintaharjoituksia. Harjoituksia varten ylläpidettävät varalaskupaikat on tarpeen saada nopeasti valmiiksi lentotoimintaa varten. Tämän vuoksi näille ei toteuteta harjoituskäyttöä hankaloittavia ratkaisuja, kuten tievalaistusta tai keskikaiteita. Näillä varalaskupaikoilla päällysteen kunnolla on suurempi merkitys kuin muilla varalaskupaikoilla. Samoin näillä varalaskupaikoilla tulisi olla hyväkuntoinen kiertotie, jolle liikenne ohjataan lentoharjoitusten ajaksi.

Muut kuin harjoituskäytössä olevat varalaskupaikat tulee saada lentotoimintavalmiuteen kahdessa viikossa.



## 2 Lentotoiminnan vaatimukset varalaskupaikoille

### 2.1 Käsitteitä

Varalaskupaikan mitoittamiseen liittyvät käsitteet on esitetty kuvassa 2.1.

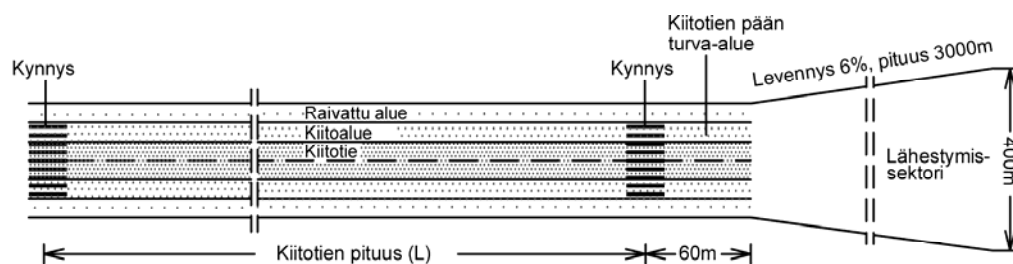
**Kiitotie** on lentopaikalle määritetty suorakaiteen muotoinen alue, joka on kunnostettu lentokoneiden laskua ja lento-onlähtöä varten.

**Kiitoalue** on lentopaikalle määritetty alue, jonka sisällä kiitotie on ja jonka tarkoituksena on vähentää vaurioriskiä lentokoneen suistuessa kiitotieltä ja suojata kiitoalueen yläpuolella lentävää lentokonetta sen lento-onlähdön ja laskun aikana.

**Raivattu alue** on kiitotien sivulla ja päissä oleva raivattu ja estevapaa alue, joka tasaisuudeltaan ja kaltevuudeltaan on sellainen, ettei se aiheuta vaaraa lentokoneelle. Raivatulla alueella saa sijaita määräysten mukaisia lähestymislaitteita, opasteita, kylttejä ja rakennelmia.

**Kiitotien kynnys** on laskukelpoisen kiitotieosuuden alku.

**Kiitotien pään turva-alue** (RESA, Runway end safety area) on kiitoalueen päästä alkava, kiitotien keskilinjän jatkeeseen nähden symmetrinen alue, jonka ensisijainen tarkoitus on vähentää vaurioriskiä lentokoneen tehdessä vajaaksi jääneen laskun tai lasku- tai nousukiidon päättyessä yli kiitotien pään.

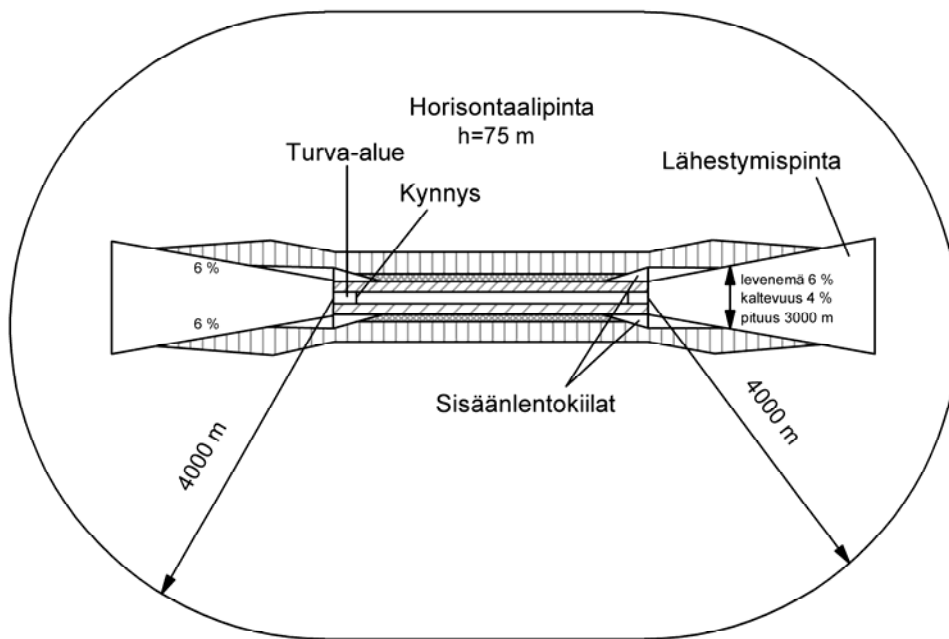


Kuva 2.1 Varalaskupaikan mitoittamiseen liittyviä käsitteitä.

## 2.2 Kiitotien lähestymissektori ja lentoesterajoituspinnat

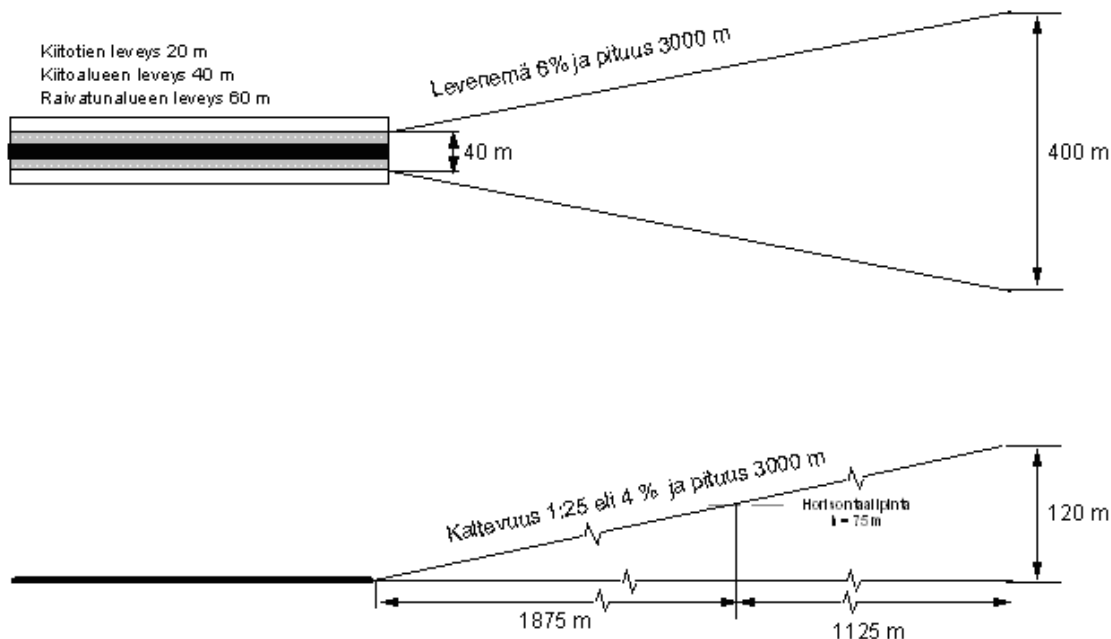
Lentotoiminta vaatii lentoesteistä vapaata aluetta sekä maan pinnalla että pystysuunnassa. Lentotoimintaan liittyviä esterajoituspintoja ovat (kuva 2.2):

- lähestymispinta
- sisäänlentokiilat
- horisontaalipinta.



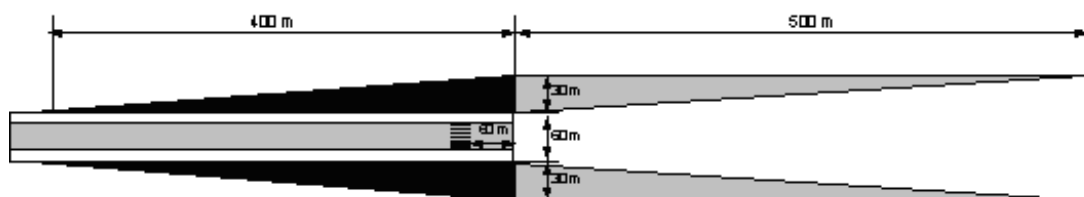
Kuva 2.2 Kiitotien lähestymissektori ja lentoestepinnat.

**Lähestymispinta** on kiitoalueen päästä 60 metrin etäisyydeltä kynnyksestä alkava, kiitotien suuntainen kalteva pinta, jota esteet eivät saa läpäistä. Lähestymispinnan kaltevuus pystysuunnassa on 4 %, levenemä vaakasuunnassa on 6 % ja se ulottuu 3 000 m etäisyydelle kiitotien päästä (kuva 2.3).



Kuva 2.3 Kiitotien lähestymispinta ja -sektori.

**Sisäänlentokiila** on lähestymispinnan ja kiitoalueen (raivatun alueen) sivulla oleva pinta. Sisäänlentokiilat ulottuvat kiitotien päästä, 60 metrin etäisyydeltä 500 metriä ulospäin ja 400 metriä sisäänpäin (kuva 2.4). Sisäänlentokiilojen ensisijainen tehtävä on parantaa kiitotien ja sen mahdollisten visuaalisten maalaitteiden näkyvyyttä. Toissijaisena tehtävänä on pienentää lähestymisen loppuvaiheessa, niin kutsutun visuaalisegmentin aikana, riskiä törmätä reunalla oleviin esteisiin. Sisäänlentokiilojen yläpinnalla ei saa olla läpäiseviä esteitä eikä uusia saa rakentaa. Pinnoilla olevat aiemmat esteet on poistettava tai ne on merkittävä lentoestemerkinä.



Kuva 2.4 Sisäänlentokiilat.

**Horisontaalipinta** on kiitotien ympärillä, määritellyllä korkeudella oleva horisontin suuntainen pinta, jonka läpäisevät esteet on pyrittävä poistamaan jos mahdollista tai merkitsemään asianmukaisesti. Horisontaalipinnan korkeus on 75 metriä kiitotiestä ja säde 4000 metriä kiitotien keskilinjasta.

## 2.3 Varalaskupaikan mitoitus lentotoiminnan kannalta

Mitoitusvaatimukset erikseen varalaskupaikalle ja nousutielle on esitetty taulukossa 2.1.

Taulukko 2.1 Varalaskupaikan ja nousutien mitoitusvaatimukset.

	Varalasku- paikka	Nousutie
<b>Kiitotie</b>		
Vähimmäispituus (L)	1700 m	1700 m
Vähimmäisleveys (B)	20 m	15 m
Keskimääräinen pituuskaltevuus <sup>1</sup> (maksimi)	2 %	2 %
Paikallinen pituuskaltevuus (maksimi)	2 %	2 %
Pystysuora pyöristyssäde (maksimi)	10 000 m	10 000 m
<b>Kiitoalue</b>		
Pituus (L+2xRESA)	L+120 m	L+120 m
Vähimmäisleveys	40 m	15 m
Raivatun alueen leveys	60 m	25 m
Enimmäispituuskaltevuus	2 %	2 %
<b>Kiitotien pään suoja-alue (RESA)</b>		
Pituus	60 m	60 m
Leveys	40 m	15 m
Pituus- ja poikkikaltevuus (maksimi)	5 %	5 %

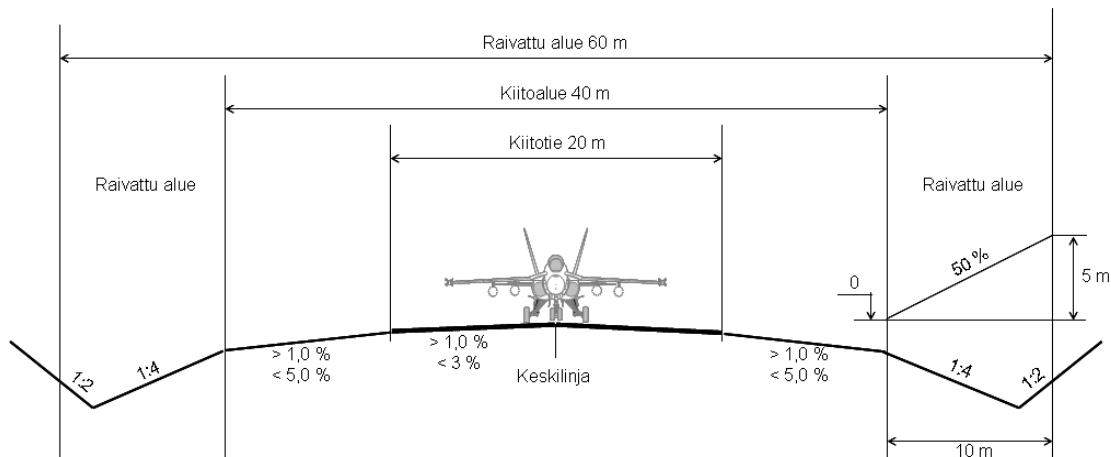
<sup>1</sup> Keskimääräinen pituuskaltevuus saadaan jakamalla tien keskilinjan ylimmän ja alimman kohdan korkeuksien ero koko kiitotien pituudella

Varalaskupaikan kiitotien pituuden tulee olla vähintään 1700 m, mutta mielellään pitempi 2000...2500 m. Kiitotien tulee olla suora. Mikäli tie kaartuu kiitotien päissä, on kaarresäteen oltava vähintään 1000 m. Kiitotien päässä tulee olla turva-alue (RESA = Runway end safety area), joka ulottuu laskeutumiskynnyksestä vähintään 60 m ulospäin. Turva-alueen on täytettävä kantavuudeltaan, tasaisuudeltaan ja kaltevuuksiltaan samat vaatimukset kuin kiitoalueen.

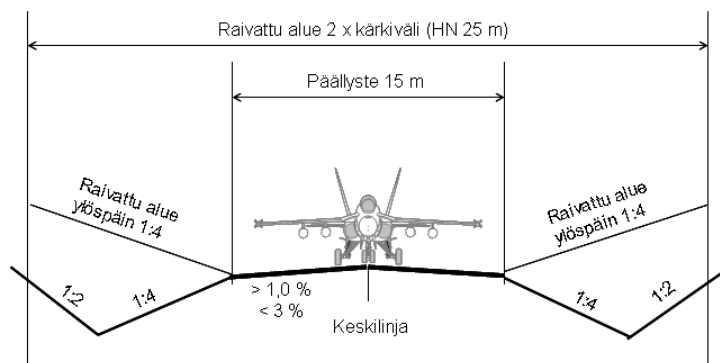
Kiitotiellä on vältettävä pituussuunnassa tienpinnan aaltoilua tai lähekkäin olevia tuntuvia kaltevuuden muutoksia.

### Poikkileikkaukset

Lentotoiminnan vaatima poikkileikkausmitoitus varalaskupaikalle on esitetty kuvassa 2.5 ja nousutielle kuvassa 2.6.



Kuva 2.5 Varalaskupaikan poikkileikkausmitoitus.



Kuva 2.6 Nousutien poikkileikkausmitoitus.

Kiitotien vähimmäisleveys on varalaskupaikalla 20 m ja nousutiellä 15 m. Kiitotien sivukaltevuuden tulee olla riittävä, jotta kiitotien pinnalle ei keräänny vettä. Tavoite on vähintään 1 % ja suurin hyväksyttävä sivukaltevuus kiitotien alueella on 3 %. Sivukaltevuuden tulisi olla kaksipuolinen ja samanlainen koko kiitotien pituudella.

Varalaskupaikalla kiitoalueen vähimmäisleveys on 40 m. Nousutiellä ei kiitoaluetta tarvita. Kiitotien ja kiitoalueen rajalla ei saa olla korkeuspoikkeamaa. Kiitoalueen poikittaiskaltevuuden tulee olla vähintään 1 % ja enintään 5 %. Kiitoalueella ei saa lentotoiminnan aikana olla muita kuin lentotoiminnan edellyttämiä lähestymislaitteita, opasteita, kilpiä ja rakennelmia.

Raivattu alue on kiitotien sivulla ja päissä oleva raivattu ja estevapaa alue, joka tasaisuudeltaan ja kaltevuudeltaan on sellainen, ettei se aiheuta vaaraa lentokoneelle. Raivatun alueen vähimmäisleveys on varalaskupaikalla 60 m ja nousutiellä 25 m. Raivatulla alueella sisä- tai pengerialueen kaltevuus on 1:4 ja ulkoalueen kaltevuus 1:2. Raivatulla alueella olevat lentoestepinnan läpäisevät esteet on poistettava. Raivatulla

alueella saa olla määräysten mukaisia liikennemerkkejä, lähestymislaitteita, opasteita, kilpiä ja rakennelmia.

### Siltojen ja alikulkujen mitoitus

Lentotukikohtien yhteydessä rullaustienä voi toimia myös maantie (kuva 2.7). Tällöin siltojen, alikulkujen ja reunakaiteiden mitoituksessa tulee ottaa huomioon lentokoneiden tilavaatimukset.

Alitukset mitoitetaan niin, että rullaaminen niiden läpi on turvallista. Lentokoneen äärimittojen mukaisesti määräytyvät turvarajat ulottuvat vaakasuunnassa 1,0 metrin etäisyydelle ja pystysuunnassa 0,5 metrin etäisyydelle koneen äärimitoista. Käytettävä mitoitus on tarkistettava tapauskohtaisesti kohteessa toimivan lentokaluston mukaan. Alitukset tulee sijoittaa rullaustien suoralle osalle ja alituksen molemmilla puolilla pitää olla koneen mittainen tasainen osuus.



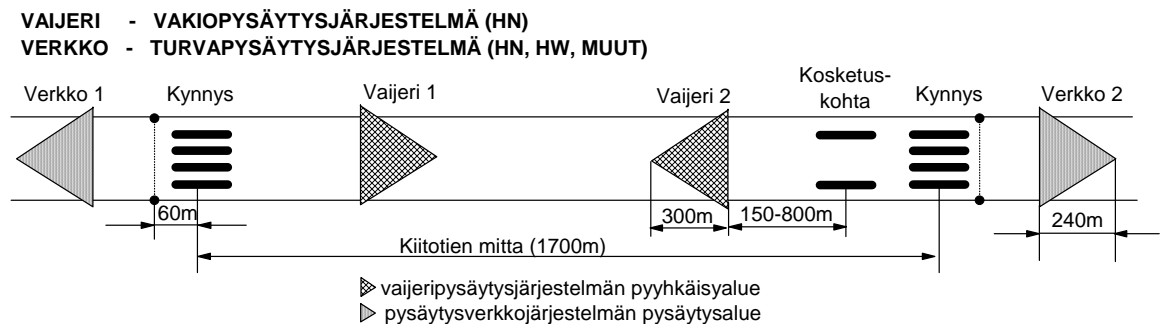
KUVA: ILMAVOIMAT

*Kuva 2.7 Joidenkin varalaskupaikkojen yhteydessä maantie toimii lentokoneiden rullaustienä. Tilantarve on otettava huomioon alikulkusiltojen ja reunakaiteiden mitoituksessa.*

## 2.4 Varalaskupaikan varustus

### Lentotoimintaa palvelevat merkinnät ja opasteet

Lentotoimintaa varten tarvitaan kiitotien kynnysmerkinnät (kuva 2.8). Kynnysmerkinnät tehdään lentoharjoitusten ajaksi tilapäismerkintöinä. Kynnysmerkintöjen paikat voidaan osoittaa päällystetyn alueen reunaan tehtävillä maalimerkinnoilla, jotka eivät saa häiritä tieliikennettä.



Kuva 2.8    Lentotoiminnan edellyttämät kynnysmerkinnät ja pysäytysjärjestelmät.

Laskeutumista varten tarvitaan matkaa kiitotien päähän osoittavat valaistut etäisyystaulut 1000 metriä ja 500 metriä ennen kiitotien päättymistä. Taulut pystytetään kiinteinä päällystetyn alueen ulkopuolelle. Etäisyystaulut eivät saa peittää tieliikenteen liikennemerkkejä (vähimmäisetäisyys 100 metriä ennen liikennemerkkiä), mikä tulee ottaa huomioon liikennemerkkien ja etäisyystaulujen sijoittamisessa. Kun varalaskupaikka on tieliikenteen käytössä, etäisyystaulujen tulee olla peitettynä.

### Lentokoneiden pysäytysjärjestelmävalmius

Varalaskupaikalle on rakennettava pysäytysjärjestelmävalmius. Vaijeripysäytysjärjestelmää varten rakennetaan kiitoalueelle kiinteät anturat, joihin pysäytysvaijerijärjestelmä asennetaan lentotoiminnan ajaksi. Pysäytysvaijerin pyyhkäisyalueen (kuvat 2.9 ja 2.10) tulee olla päällystetty. Jos pysäytysjärjestelmä on pysäytysverkko, tulee mitoituksessa ottaa huomioon tarvittava pysäytysalue.

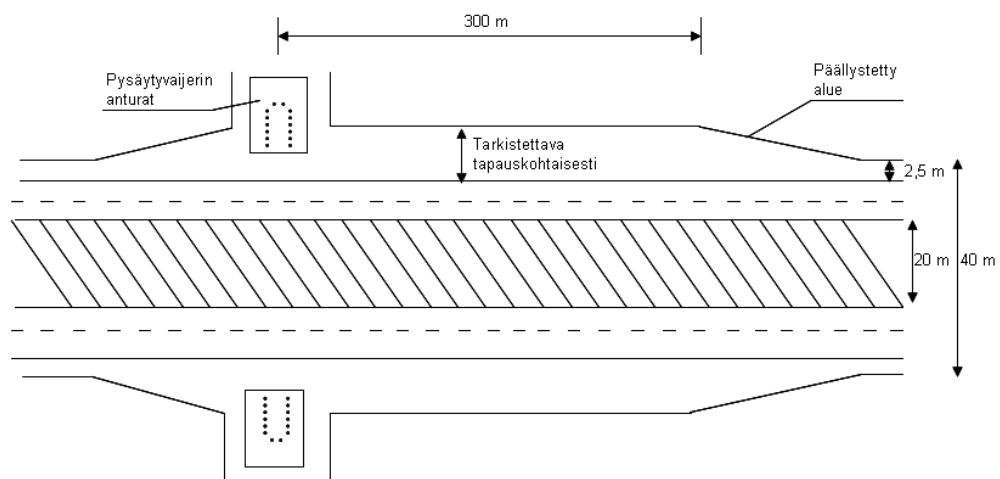
### Lentotoiminnan muut aluetarpeet

Varalaskupaikan yhteyteen suunnitellaan päällystetyt hälytyspaikka-alueet, liittymät pelastusajoneuvoille, kiertotie ja huoltotiet. Alueiden rakenteissa tulee huomioida riittävä kantavuus, esim. pelastusajoneuvot. Suunnitelmat tehdään Ilmavoimien erikseen antaminen ohjeiden mukaisesti yhteistyössä Ilmavoimien kanssa.



KUVA: ILMAVOIMAT

*Kuva 2.9 Pysäytysvaijereita varten rakennetaan kiitotien molemmin puolin kiitoalueelle pysyvät anturat, joihin pysäytysvaijerijärjestelmä asennetaan lentotoiminnan ajaksi.*



*Kuva 2.10 Vaijerin pyyhkäisyalueen vaatima tila. Tarkemmat mitat on tarkistettava Ilmavoimilta tapauskohtaisesti.*



## 3 Varalaskupaikkojen suunnittelu

### 3.1 Suunnitelmien laatiminen

Varalaskupaikkoja koskevia suunnitelmia laaditaan:

- Teiden parantamishankkeisiin liittyen, kun nykyinen varalaskupaikka sijaitsee parannettavalla tieosuudella, tai kun tien parantaminen tarjoaa mahdollisuuden rakentaa uusi nousutie tai varalaskupaikka täydentämään nykyistä verkostoa.
- Nykyisen varalaskupaikan tie- ja liikennejärjestelyjä halutaan parantaa esimerkiksi liikenneturvallisuussyistä.
- Ilmavoimien tarpeista täydentämään nykyisiä tukikohtia.

Suunnitelmat tehdään aina yhteistyössä Ilmavoimien, Liikenneviraston ja ELY-keskusten kanssa. Yhteinen suunnittelu on välttämätöntä, jotta eri osapuolten tarpeet ja näkökohdat tulevat otetuiksi huomioon.

Yhteiseen suunnitteluprosessiin sisällytetään:

- tieliikennettä palvelevien tie- ja liikennejärjestelyjen suunnittelu
- lentotukikohtaan liittyvien järjestelyjen suunnittelu.

Lentotukikohtaan liittyvien järjestelyjen suunnittelu tapahtuu Ilmavoimien johdolla ja ohjauksessa Ilmavoimien oman ohjeistuksen mukaisesti. Lentotukikohtaan liittyvistä järjestelyistä (mm. päällystetyt hälytyspaikka-alueet, rullaustiet, lentokoneiden pysäytysjärjestelmävalmius, liittymät pelastusajoneuvoille, kiertotiet, huoltotiet ja tilavaraukset tarvittavalle muulle kalustolle) kootaan oma erillinen suunnitelmansa.

Maanteiden suunnittelu etenee usein kaksivaiheisesti alkaen yleissuunnittelulla ja jatkuen tiesuunnitelman laatimisella. Yleissuunnittelussa määräytyvät maantien toiminnallinen perusratkaisu, laatu ja vaikutukset. Yleissuunnitelma vaaditaan, jos hankkeen vaikutukset eivät ole vähäisiä tai maantien sijaintia ei ole riittävästi ratkaistu asemakaavassa tai oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa. Yleissuunnitelma laaditaan mm.:

- muutettaessa kaksikaistainen tie neli- tai useampikaistaiseksi
- hankkeissa, jotka edellyttävät YVA-lain mukaista menettelyä
- rakennettaessa uusi maantie tai ohikulkutie
- parannettaessa maantie toimenpitein, jotka muuttavat olennaisesti nykytilannetta ja jonka vaikutukset ympäristölle ovat merkittäviä

Varalaskupaikkojen tie- ja liikennejärjestelyt vaativat maantielain mukaisen tiesuunnitelman laatimista ja käsittelyä, jos

- rakennetaan uusi varalaskupaikka tai nousutie
- maantien tiealueen tai suoja-alueen laajuutta on tarpeen muuttaa
- tehdään liittymä- tai rinnakkaistiejärjestelyjä
- hankkeella on muita merkittäviä vaikutuksia.

Sulkualuemerkinä tehtävä ajoratojen keskialue tai keskikaiteen rakentaminen, mikäli nämä eivät vaadi liittymäjärjestelyjä tai lisää tiealuetta eivätkä lisää tien kaisalukumäärää, voidaan tehdä ilman tiesuunnitelmaa.

## 3.2 Maantien tiealue ja suoja-alue

### Tiealue

Maantielain 5 §:ssä määritellään maantien tiealue. Lain mukaan tiealue, jonka rajoja ei ole kiinteistötoimituksessa määrätty, ulottuu kahden metrin etäisyydelle ojan, tai missä ojaa ei ole, tieluiskan tai -leikkauksen ulkosyrjästä.

Maantie ja siihen kuuluvat alueet, kuten kevyen liikenteen väylä ja pysäköinti- tai levähdysalueet, muodostavat tiealueen. Lisäksi maantiehen kuuluvina tiealueeseen sisällytetään liikennettä, liikenteen ohjausta tai tienpitoa varten tarvittavat rakenteet, rakennelmat ja laitteet (maantielain 5 §). Varalaskupaikoilla raivattu alue muodostaa tiealueen minimivaatimuksen. Varalaskupaikka kuuluu maantiehen, jolloin varalaskupaikka ja siihen liittyvät alueet ja rakennelmat sisällytetään tiealueeseen.

Tiesuunnitelmissa esitetään tiealue ja suoja-alueet sekä siltä osin lentotoiminnan vaatimia järjestelyjä, jotka perustelevat normaalia leveämmän tiealueen tai suoja-alueen käyttöä. Varalaskupaikalla tarvittavia lentotoiminnan vaatimia alueita tai rakennelmia ovat hälytyspaikka-alueet, rullaustiet, lentokoneiden pysäytysjärjestelmävalmiuteen liittyvät tekniset ratkaisut, liittymät pelastusajoneuvoille, kiertotiet, huoltotiet ja tilavaraukset tarvittavalle muulle kalustolle.

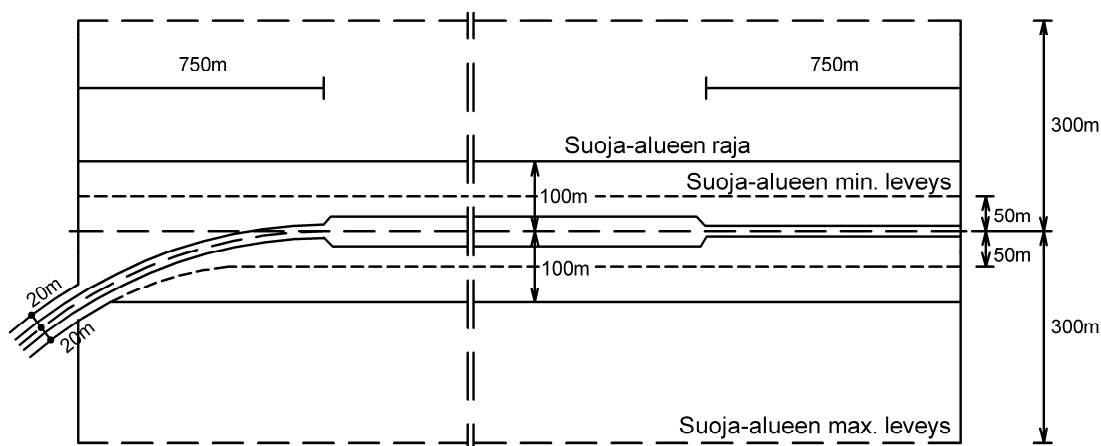
### Maantien suoja-alue

Maantien suoja-alue on määritelty maantielain 44 §:ssä.

Suoja-alue rajoittaa rakentamista tien läheisyydessä ja antaa tienpitäjälle oikeuden liikenneturvallisuuden sitä vaatiessa, varalaskupaikalla myös lentoturvallisuuden vuoksi, poistaa suoja-alueelta kasvillisuutta.

Maanteillä suoja-alue ulottuu 20 metrin etäisyydelle maantien ajoradan tai, jos ajoratoja on useampia, lähimmän ajoradan keskilinjasta. Erityisistä syistä voidaan tiesuunnitelmassa määrättyllä tiellä tai tienosalla osoittaa etäisyys enintään 300 metriksi tiehen kuuluvan varalaskupaikan kohdalla ja pituussuunnassa sen kummastakin päästä 750 metrin etäisyydelle ulottuvalla jatkeella. Varalaskupaikoilla tarvitaan normaalia laajempi suoja-alue, jotta voidaan estää lentotoimintaa haittaavien rakennusten ja rakennelmien (mastot yms.) rakentaminen varalaskupaikan läheisyyteen sekä saadaan oikeus poistaa lentotoimintaa haittaava puusto ja muu kasvillisuus.

Tiesuunnitelmassa varalaskupaikalle ja 750 metrin matkalle sen molemmista päistä varataan 100 metrin levyinen suoja-alue. Erityisistä syistä suoja-alue voidaan varata kapeampana, mutta kuitenkin vähintään kuvan 3.1 vähimmäismitoituksen mukaisena.



Kuva 3.1 Maantien suoja-alue varalaskupaikoilla.

Kiitotien ulkopuolella suoja-alue varataan kiitotien suuntaisena. Mikäli tie kaartuu, sisäkaartein puolella suoja-alue varataan tiellä käytettävän suoja-alueleveyden mukaisena. Ulkokaartein puolella suoja-alue mitoitetetaan kiitotien ajatellun jatkeen mukaan, jolloin etäisyys maantien keskilinjasta kasvaa. Suoja-alueen leveys ei kuitenkaan saa ylittää 300 metriä maantien keskilinjasta.

## 3.3 Poikkileikkaus

### Poikkileikkaustyypit

Varalaskupaikan poikkileikkaus ja varustus määräytyy varalaskupaikan käytön perusteella (taulukko 3.1). Varalaskupaikat jaetaan harjoituskäytössä oleviin ja muihin varalaskupaikkoihin sekä vastaavasti harjoituskäytössä oleviin nousuteihin ja muihin nousuteihin. Muiden kuin harjoituskäytössä olevien varalaskupaikkojen ohituskaistasuudet ja nousutiet varustetaan keskikaiteella, mikäli tiejakson muut ohituskaistasuudet ovat keskikaiteellisia tai tieosuuden keskivuorokausiliikenne (KVL) on suurempi kuin 4000 ajon./vrk.

Taulukko 3.1 Poikkileikkaustyypit varalaskupaikoilla.

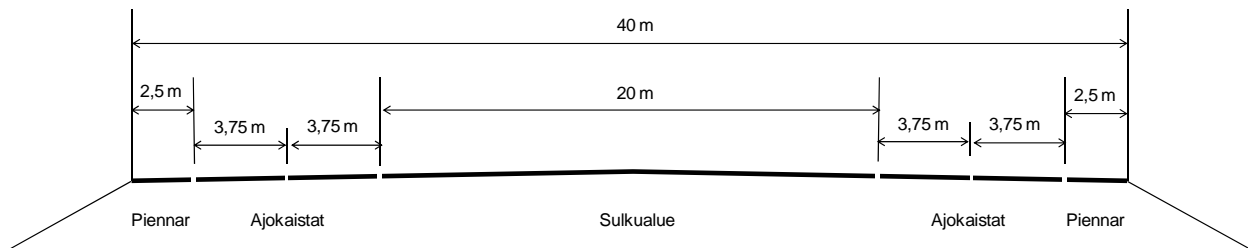
Luokitus	Poikkileikkaus	Kokonaispoikkileikkaus (m)	Keskikaide	Keskialue (m)
Varalaskupaikka				
Harjoituskäytössä	2+2	40,0	EI	20,0
Muu varalaskupaikka	2+2	40,0	SALLITTU	3,0 (min. 2,5)
Nousutie				
Harjoituskäytössä	1+1	15,0	EI	5,0
Muu nousutie	1+1	15,0	SALLITTU	3,0 (min. 2,5)

Varalaskupaikat

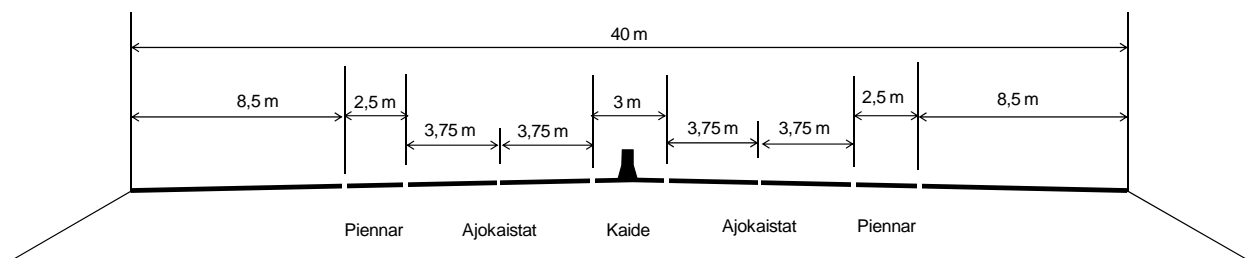
Harjoituskäytössä olevan varalaskupaikan poikkileikkaus on 40 m. Tällöin käytetään 2+2 -kaistaista sulkualueella erotettua poikkileikkausta (kuva 3.2). Sulkualan leveys on 20 m, joka vastaa kiitotien leveyttä.

Muun kuin harjoituskäytössä olevan varalaskupaikan poikkileikkaus on myös 40 m. Tällöin voidaan käyttää 2+2 -kaistaista keskikaiteella erotettua poikkileikkausta (kuva 3.3). Keskialueen leveys on 3 m, mikä määräytyy keskikaiteen vaatimasta tilasta (työmaakaide) sekä ajoneuvojen turvallisesta etäisyydestä kaiteeseen.

Parannettaessa nykyistä harjoituskäytössä olevaa varalaskupaikkaa, jonka leveys on 15–40 m, mitoitus tehdään kuvan 3.2. mukaisena niin, että sulkuala on tien leveyttä vastaavasti kapeampi. Muun kuin harjoituskäytössä olevan varalaskupaikan mitoitus tehdään vastaavassa tilanteessa kuvan 3.3. mukaisena niin, että pientareiden leveydet ovat tien leveyttä vastaavasti kapeammat.



Kuva 3.2 Sulkualueella erotettu 2+2 -kaistainen poikkileikkaus (kokonaispoikkileikkaus 40 m).



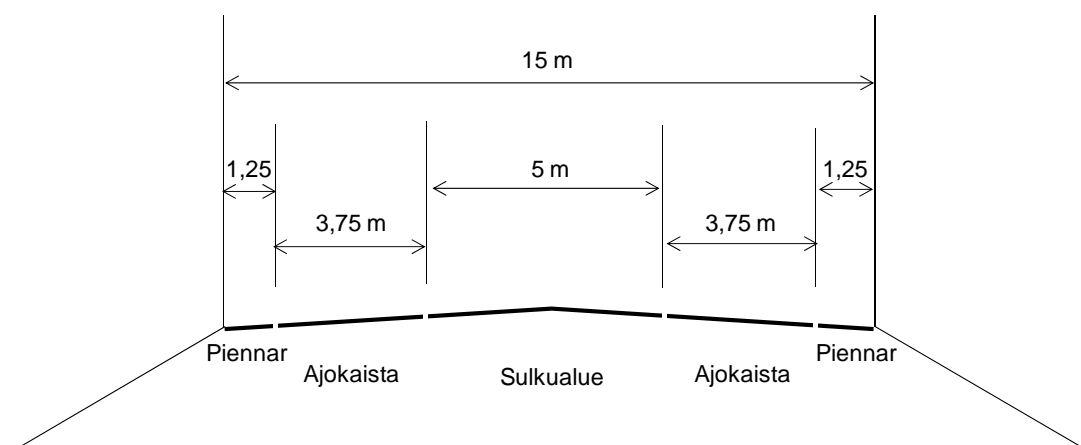
Kuva 3.3 Keskikaiteella erotettu 2+2 -kaistainen poikkileikkaus (kokonaispoikkileikkaus 40 m). Maantien pientareiden ulkopuolelle jää kiitoalueen reunaosaa 8,5 m.

Nousutiet

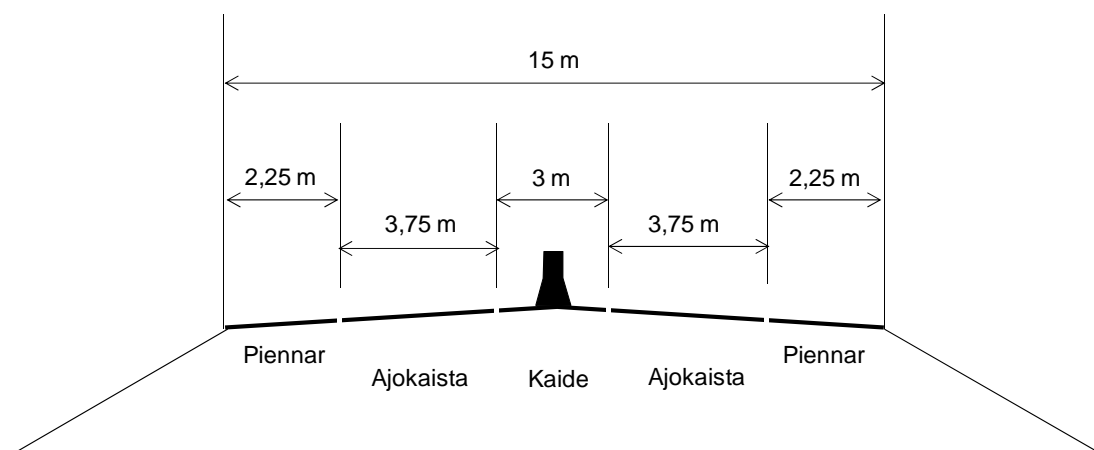
Harjoituskäytössä olevan nousutien poikkileikkaus on 15 m. Tällöin käytetään 1+1 -kaistaista sulkualueella erotettua poikkileikkausta (kuva 3.4). Sulkualan leveys on 5 m.

Muun kuin harjoituskäytössä olevan nousutien poikkileikkaus on myös 15 m. Tällöin käytetään 1+1 -kaistaista keskikaiteella erotettua poikkileikkausta (kuva 3.5). Keski-alueen leveys on 3 m, mikä määräytyy keskikaiteen vaatimasta tilasta (työmaakaide) sekä ajoneuvojen turvallisesta etäisyydestä kaiteeseen.

Parannettaessa nykyistä harjoituskäytössä olevaa nousutietä, jonka leveys on 10,5–15 m, mitoitus tehdään kuvan 3.4. mukaisena niin, että sulkualue on tien leveyttä vastaavasti kapeampi. Muun kuin harjoituskäytössä olevan nousutien mitoitus tehdään vastaavassa tilanteessa kuvan 3.5. mukaisena niin, että pientareiden leveydet ovat tien leveyttä vastaavasti kapeammat.



Kuva 3.4 Sulkualueella erotettu 1+1 -kaistainen poikkileikkaus (kokonaispoikkileikkaus 15 m).



Kuva 3.5 Keskikaiteella erotettu 1+1 -kaistainen poikkileikkaus (kokonaispoikkileikkaus 15 m).


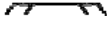


### Sivukaltevuudet

Varalaskupaikalla tien sivukaltevuus on kaksipuolinen. Tien peruskaista ja ohituskaista ovat samassa sivukaltevuudessa (kuva 2.5). Tien tasausviiva (keskilinja) sijoitetaan ajoradan keskelle. Ajoradan sivukaltevuus kiitotien alueella on 1,0...3 %. Kiitotien ulkopuolella sivukaltevuus on 1,0...5,0 %.

**Tien leventäminen ja kaventaminen**

Tien leventämisen ja kaventamisen vaatimaan matkaan vaikuttaa varalaskupaikalla käytettävä poikkileikkaustyyppi. Taulukossa 3.2 on esitetty eri poikkileikkaustyypeissä käytettävät tien leveyden muutosmatkat

*Taulukko 3.2 Tien leveyden muutokset eri poikkileikkaustyypeillä.*

Varalaskupaikka	Leventäminen/ kaventaminen	Aloitusp (m)	Lopetus (m)
Poikkileikkaus 40 m, 2+2 sulkualue	 leventäminen molemmin puolin	400	400
Poikkileikkaus 40 m, 2+2 keskikaide	 leventäminen molemmin puolin	170	170
Poikkileikkaus 15 m, 1+1 sulkualue	 leventäminen molemmin puolin	200	200
Poikkileikkaus 15 m, 1+1 keskikaide	 leventäminen molemmin puolin	135	135

Tien leventäminen tehdään niin, että ajoneuvon sivusiirtymä on luonteva. Ohituskaistalla varustetuissa poikkileikkaustyypeissä osuudelle ajava ajoneuvo ohjautuu luonnostaan peruskaistalle ja ohituskaistaa käytetään vain ohituksiin. Leveän tien poikkileikkauksen optista ohjausta voidaan parantaa reunapaaluilla.

**Keskikaiteen sijainti poikkileikkauksessa**

Varalaskupaikalla, jolle keskikaide on mahdollista rakentaa, keskikaide sijoitetaan ohjeen Ohituskaistojen suunnittelu, TIEH 2100021-03, mukaisesti.

## 3.4 Liittymät ja kiertotiet

Kiertoteitä tarvitaan päätien liikenteen ohjaamiseen varalaskupaikan ohi lentotoiminnan aikana. Kiertotie tarvitaan erityisesti varalaskupaikoilla ja nousuteillä, jotka ovat Ilmavoimien harjoituskäytössä. Kiertoteiden opastuksessa noudatetaan varareittien liikenteen ohjauksen suunnitteluperiaatteita.

Varalaskupaikan kohdalle ei rakenneta yleensä liittymiä. Liittymät sijoitetaan vähintään 200 metrin päähän varalaskupaikasta. Mikäli ennen liittymää tarvitaan suunnistustaulu tai liittymään tarvitaan kääntymiskaista, tai sellaiseen on tarpeen varautua, etäisyys varalaskupaikasta on vähintään 300 metriä. Suunnistustaulujen varret on tarvittaessa tehtävä siten, että merkki on kaadettavissa.

Eritasoliittymien tai risteyssilltojen suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että lentokoneiden lähestymissektori säilyy estevapaana. Esimerkiksi tasaisessa maastossa risteyssillan etäisyys varalaskupaikasta tulee olla vähintään 200 metriä, jotta 4 % kaltevuudessa nouseva lähestymissektori säilyy estevapaana. Mikäli ylittävällä sillalla on

valaisinpylväitä tai sillan kannen yläpuolisia kannatinrakenteita, sillan etäisyyden tulee olla vähintään 500 metriä varalaskupaikasta.

## 3.5 Pysäköintilevikkeet

Varalaskupaikan alkuun ja loppuun tarvitaan yleensä levikkeet lentokoneiden pysäköintiä varten. Varalaskupaikoilla ei tule sallia tieliikenteen pysäköintiä tai muuta erityistoimintaa.

Uusilla tai parannettavilla varalaskupaikoilla lentoliikenteen pysäköintilevikkeet voidaan sijoittaa yleensä varalaskupaikan ulkopuolelle. Tällaisia ylideveän tieosuuden ulkopuolelle, normaalille tieosuudelle sijoitettuja pysäköintilevikkeitä voidaan käyttää myös tieliikenteen pysäköintialueina.

Mikäli levikkeet on tarpeen sijoittaa leveään varalaskupaikan kohdelle, ne sijoitetaan kummassakin ajosuunnassa varalaskupaikan alkupäähän tien oikealle puolelle. Tällöin niitä ei tule osoittaa tieliikenteen pysäköintialueiksi.

## 4 Liikenteen ohjaus

### 4.1 Liikenteenohjauslaitteet

Liikenteenohjauslaitteiden käytössä varalaskupaikoilla noudatetaan voimassa olevaa tieliikennelainsäädäntöä ja Liikenneviraston liikenteen ohjauksen ohjeita. Niiltä osin kuin tässä ohjeessa on esitetty, noudatetaan varalaskupaikoilla tämän julkaisun mukaisia tarkempia ohjeita.

Sulkualueella erotetulla varalaskupaikalla ei kaistaopastusmerkeissä osoiteta vastakaissuunnan ajokaistoja, jos sulkualue on vähintään 12 metriä leveä.

Varalaskupaikan päättymiskohta merkitään taustamerkillä, jos varalaskupaikan päässä päällystetty tie kapenee jyrkästi.

Eri poikkileikkaustyyppien liikenteen ohjauksen periaatteet on esitetty kuvissa 4.1...4.4. Nousuteillä, joilla poikkileikkaus on 15 metriä, liikenteen ohjaus toteutetaan Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä, TIEH 2000006-03, ohjeen mukaisesti.

#### **Kiitoalueelle sijoitettavien liikennemerkkien sijainti ja pystyttämistekniikka**

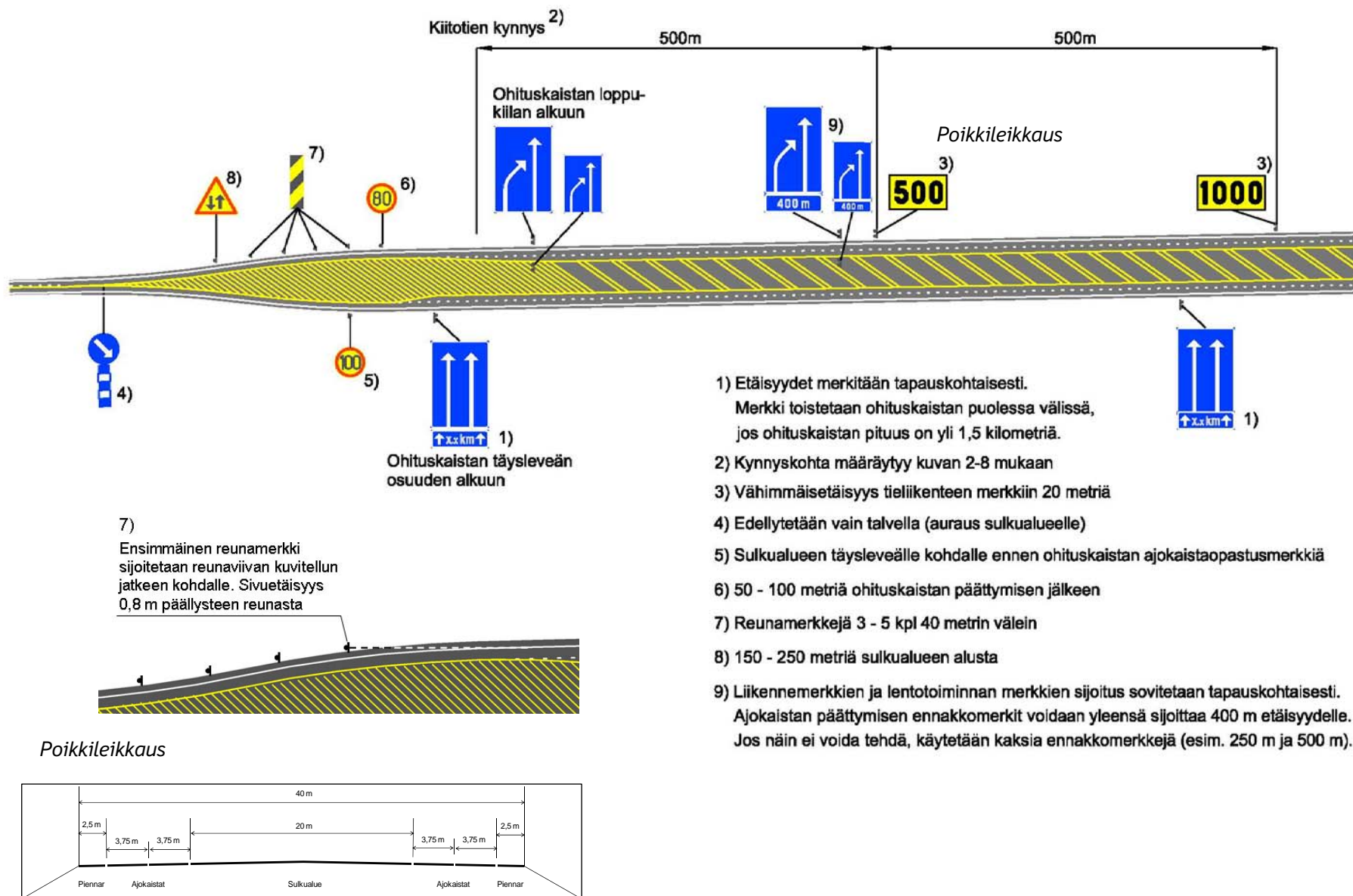
Varalaskupaikan kohdalla ajoradan oikean puoleiset liikennemerkit ovat suurikokoisia. Tien keskialueella olevat vasemman puoleiset toistomerkit ovat normaalikokoisia paremman törmäysturvallisuutensa vuoksi.

Liikennemerkit sijoitetaan 4 metrin etäisyydelle ajoradan reunasta. Liikennemerkkien alareunan korkeus ajoradan pinnasta on vähintään 2 metriä. Liikennemerkkien sijoittaminen varalaskupaikan poikkileikkaukseen on esitetty kuvissa 4.5...4.9.

Varalaskupaikalle tai nousutielle sijoitettavien liikennemerkkien varret tehdään siten, että liikennemerkit voidaan poistaa tai kaataa etukäteen suunnitellun lentotoiminnan ajaksi. Sulkualueelle tai päällystetylle pientareelle sijoitettavat liikennemerkkien jalustat on tehtävä siten, että merkki on poistettavissa päällystettä vaurioittamatta. Pientareelle/luiskaan sijoitettavien liikennemerkkien jalustat on tehtävä siten, että liikennemerkki on kaadettavissa. Kaadettavien liikennemerkkien jalustat on voitava lukita kaatoasentoon lentokoneen aiheuttaman suihkuvirran vuoksi.

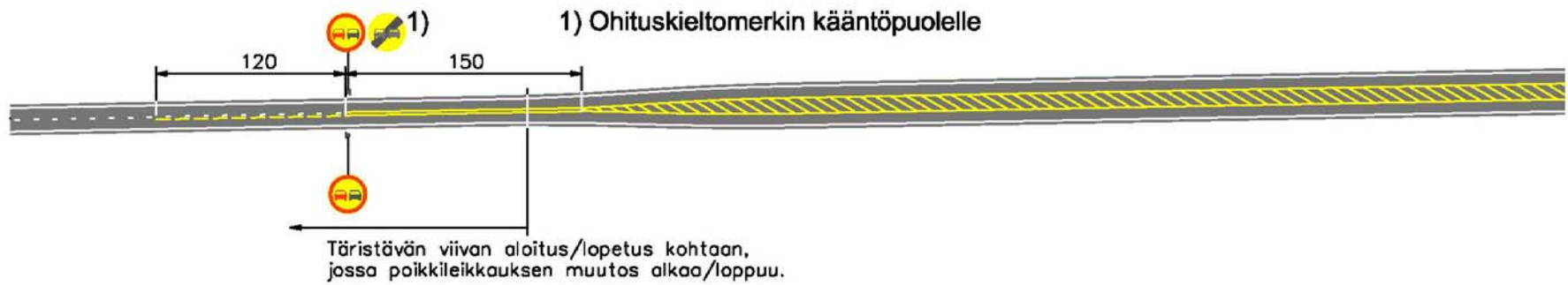
Keskikaiteella erotetussa varalaskupaikan 40 metrin poikkileikkauksessa vasemman puoleisten toistomerkkien jalustat kiinnitetään keskikaiteeseen. Jos liikennemerkkiä ei voida kiinnittää keskikaiteeseen, jalusta on tehtävä siten, merkki on poistettavissa päällystettä vaurioittamatta.



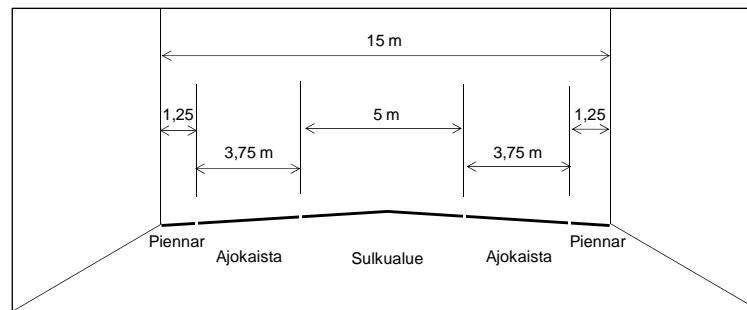


**Kuva 4.1** Liikenteen ohjaus sulkualueella erotetulla varalaskupaikalla, jonka poikkileikkaus on 40 metriä.



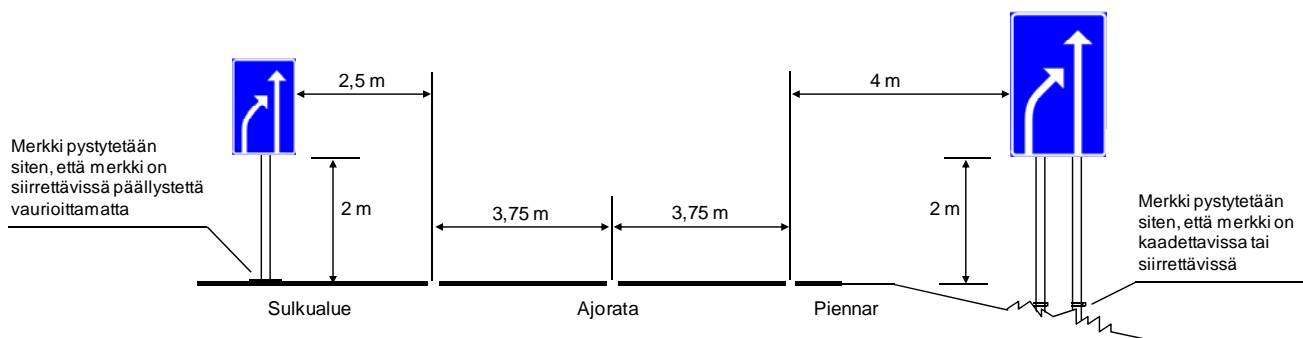


Poikkileikkaus

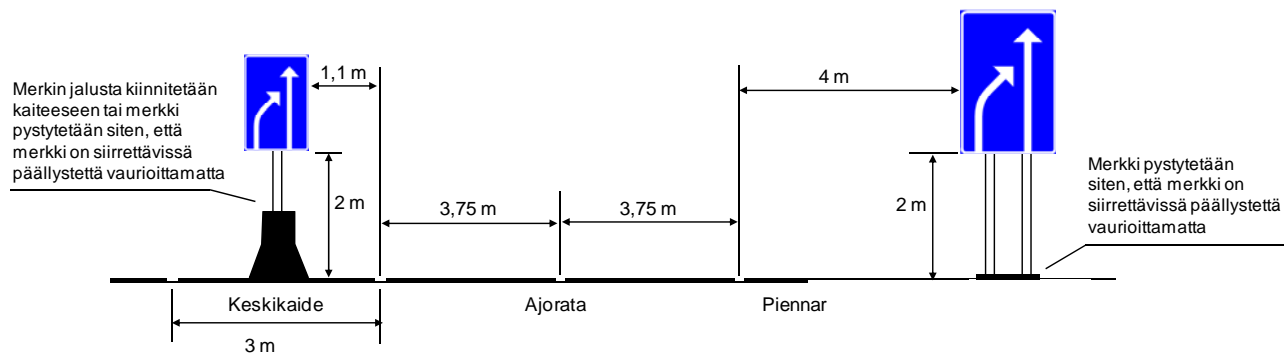


Kuva 4.3 Liikenteen ohjaus sulkualueella erotetulla nousutiellä, jonka poikkileikkaus on 15 metriä.

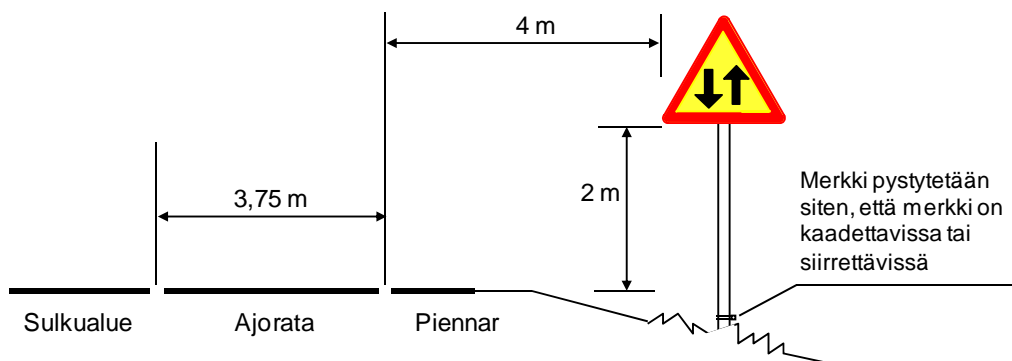




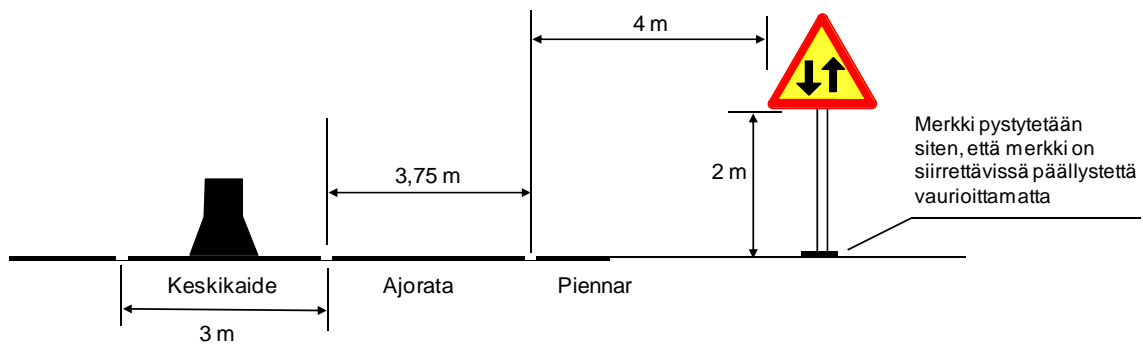
Kuva 4.5 Liikennemerkkien sijoittaminen 40 metrin poikkileikkaukseen, kun käytetään sulkualuetta.



Kuva 4.6 Liikennemerkkien sijoittaminen 40 metrin poikkileikkaukseen, kun käytetään keskikaidetta.



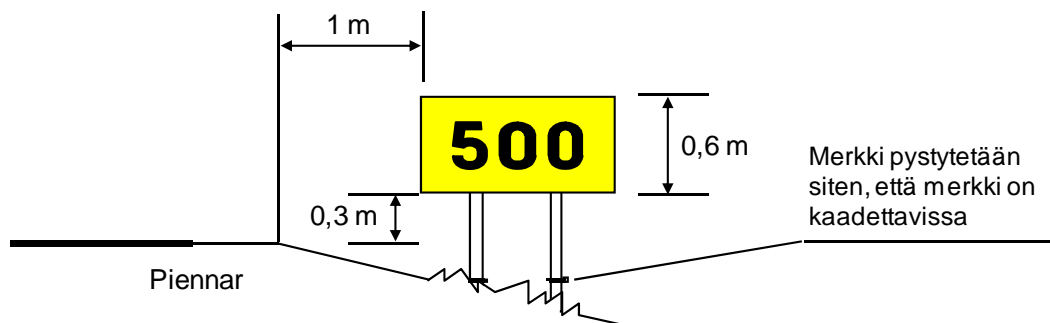
Kuva 4.7 Liikennemerkkien sijoittaminen 15 metrin poikkileikkaukseen, kun käytetään sulkualuetta.



Kuva 4.8 Liikennemerkkien sijoittaminen 15 metrin poikkileikkaukseen, kun käytetään keskikaidetta.

### Lentotoiminnan vaatimat merkit

Lentotoimintaa varten varalaskupaikoille (ei kuitenkaan nousuteille) pystytetään kiihtotien pään etäisyyttä (500 m, 1000 m) osoittavat taulut tien molemmissa suunnissa tien oikealle puolelle ajoradan ulkopuolelle. Lentotoiminnan vaatimien merkkien sijainti varalaskupaikan poikkileikkauksessa on esitetty kuvassa 4.9.



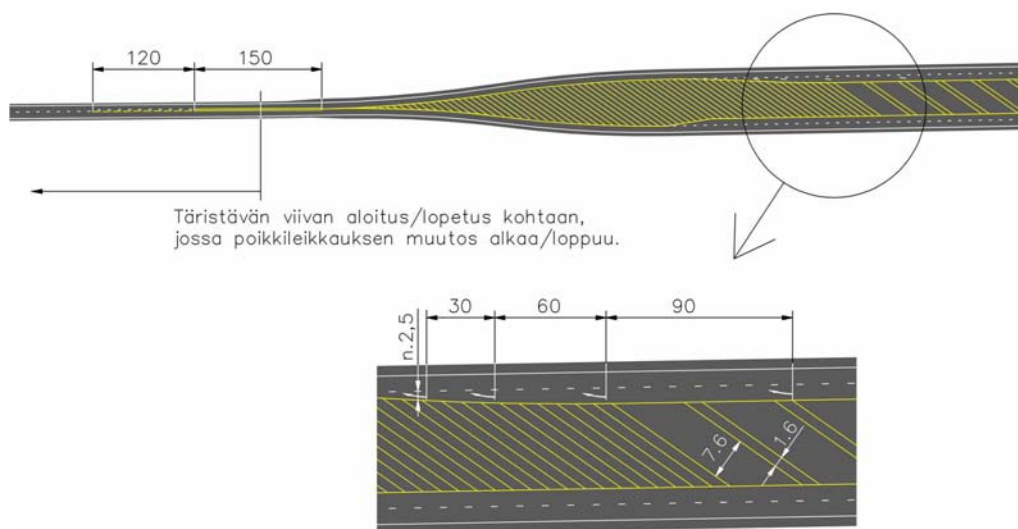
Kuva 4.9 40 metrin poikkileikkauksessa lentotoiminnan merkit sijoitetaan metrin etäisyydelle pientareen reunasta.

Lentotoiminnan vaatimien merkkien mitoitus tehdään Ilmailumääräysten (AGA M3-7) mukaisesti. Merkkien tulee olla valaistuja ja kaadettavissa. Valaistus tulee mahdollisuuksien mukaan tehdä kiinteällä sähköliitännällä.

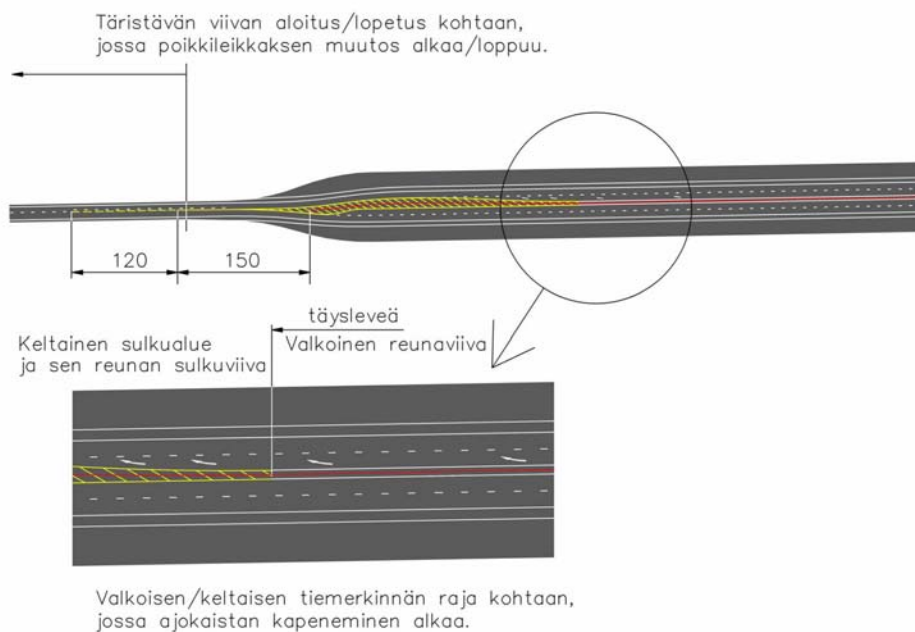
Lentotoiminnan vaatimat merkit ovat peitettynä kun varalaskupaikka on tieliikenteen käytössä. Tieliikenteen merkit poistetaan tai kaadetaan, kun varalaskupaikka on lentotoiminnan käytössä.

## 4.2 Tiemerkinnt

Varalaskupaikoilla käytettävät tiemerkinnt on esitetty kuvissa 4.10 ja 4.11. Nousuteillä käytettävät tiemerkinnt on esitetty kuvissa 4.3 ja 4.4.



Kuva 4.10 Tiemerkinnot sulkualueella erotetulla varalaskupaikalla, jonka poikkileikkaus on 40 metriä. Tiemerkinnoissa käytetään Tiemerkinntäohjeessa, TIEH 2000005-04, esitettyjä viivaleveyksiä.



Kuva 4.11 Tiemerkinnot keskikaiteella erotetulla varalaskupaikalla, jonka poikkileikkaus on 40 metriä. Tiemerkinnoissa käytetään Tiemerkinntäohjeessa, TIEH 2000005-04, esitettyjä viivaleveyksiä.

Täristäviä viivoja ei käytetä kiitotien alueella. Täristävän viivan päättäminen ja aloittaminen ennen ja jälkeen varalaskupaikan on esitetty kuvissa 4-3 ja 4-4 sekä 4-10 ja 4-11.

Sulkualueen keltaisen ja valkoisen keskiviivamerkinnän muutoskohta on esitetty kuvassa 4.11. Sulkualueen keltainen merkintä jatkuu kohtaan, jossa ajokaistat ovat 3,75 m leveät.

Tiemarkinnoissa käytetään Tiemarkinnat ohjeen, TIEH 2000005-04, mukaisia viivaleveyksiä.

### **Tiemarkintämateriaalit**

Varalaskupaikkojen tiemarkinnat ovat maalimerkintöjä. Massan käyttö tiemarkinnoissa on sallittua vain ajoradan reunassa sulkualueella erotetun poikkileikkauksen pitkitäissuuntaisissa merkinnöissä.

### **Reunapaalut**

Sulkualueella erotetulla varalaskupaikalla, kun tien leveys on 40 m, voidaan käyttää reunapaaluja parantamaan tien optista ohjausta. Reunapaalujen sijoittamisessa noudatetaan reunapaaluista annettuja ohjeita ja niiden tulee olla irrotettavissa tai taitettavissa.



## 5 Tien rakenne

### 5.1 Rakenteen mitoitus

Lentoliikenne ei vaadi tien rakenteelta erityistä kuormituskestävyyttä, mutta tasaisuuden on oltava hyvä eikä halkeamia sallita, koska lentokalusto on erittäin vaurioitumisherkkää päällysteestä mahdollisesti irtoavalle kiviainekselle.

#### Uudet tiet

Kapean keskialueen rakenne on tavallisesti sama kuin viereisillä ajokaistoilla. Sulkualueen (leveys > 3m) kuormitusluokka on uutena vähintään 0,4 AB (170 MPa, 40 mm päällystekerroksia). Kun maantien ajokaistoille tehdään tien avaamisen jälkeen tavallisesti vähintään yksi kuormitusmitoitukseen kuuluva päällystekerros, myös sulkualueelle on tehtävä sellainen pintakuivatuksen mahdollistamiseksi. Tämän jälkeen sulkualueellakin päällystepaksuudeksi tulee käytännössä vähintään 80 mm päällystettä. Tällaisen vaiheittaisen rakentamisen avulla voidaan edullisesti korjata ensimmäiseen päällysteeseen tulleet halkeamat ja painumat. Vaihtoehtoisesti ajokaistoille tehdään heti kaikki kuormitusmitoitukseen kuuluvat kerrokset ja sulkualueelle vain 40 mm kerros.

Varalaskupaikan kohdalla koko tien routa- ja painumamitoitus tehdään vaatimusluokan V1 mukaan. Luokat on määritetty ohjeessa Tierakenteen suunnittelu, TIEH 2100029-04.

Maantien pientareiden ulkopuolelle jäävä kiitoalueen reunaosa mitoitetaan kuten pientareen rakenne, mutta päällysteeksi riittää lopputilanteessakin 40 mm AB päällystettä. Tapauskohtaisesti tienpitäjä voi päättää, että reunaosassa alin murskekerros korvataan moduuliltaan heikommalla materiaalilla. On huomioitava, että reuna-alueelle kertyy usein lumivalli ja lumivallin reunaan voi syntyä routivalla maalla halkeama talvella, jos tien routanousu on suuri.

Poikkihalkeamavaaran vuoksi kantavassa kerroksessa ei saa käyttää hydraulista stabiointia.

#### Tien leventäminen varalaskupaikaksi

Jos vanhaa tierakennetta halutaan hyödyntää varalaskupaikan osuudella, osuudella ei saisi olla suurta routanousua, joka voi aiheuttaa vaikeasti korjattavia halkeamia levennyssaumaan tai joinakin talvina epätasaisuuksia. Myös painuneen tien leventäminen varalaskupaikaksi on vaikeaa, vaikka painuminen olisi pysähtynyt. Leventämisen jälkeen levennysosat voivat painua ja aiheuttaa halkeamia. Jos vuosittaisen painumisen suuruutta tai kylmän talven routanousun suuruutta ei voi mitata, tien käyttäytymistä voidaan arvioida pituussuuntaisen tasaisuuden ja korjaushistorian perusteella.

Jos vanha rakenne osoittautuu levennyskelpoiseksi, leventäminen tehdään ohjeen Rakenteen parantamisen suunnittelu, TIEH 2100035-05, mukaan käyttäen tavanomaista riskittömämpiä leventämisen menetelmiä. Epävarmemmissa kohdissa leveitä routanousun tai painumiseron aiheuttamia pituushalkeamia voi torjua ennalta koko tien levyisellä teräsristikolla, joka sijoitetaan kantavaan kerrokseen. Päällysteeseen

sijoitettavien taipuvien lujiteverkkojen riittävydestä ei ole varmuutta. Kapeammat verkot siirtävät halkeaman verkon reunaan. Jos yksi päällystekerros toteutetaan 2...5 vuotta tien avaamisen jälkeen, pienet levennyssauma- ym. halkeamat ja jälkitiivistymisen aiheuttamat painumat voidaan korjata samalla.

### Ajoradan levittäminen varalaskupaikalla

Nykyisten varalaskupaikkojen päällystetyt reuna-alueet voidaan joissakin tapauksissa hyödyntää kokonaan tieliikenteen poikkileikkausleveytenä. Ennen reuna-alueen käyttöönottoa on varmistettava rakenteen kestävyys (kuva 5.1). Reuna-alueen rakenne selvitetään tarpeellisin pohjatutkimuksin. Esimerkiksi maatutkamittauksella ja tarvittavilla referenssikairauksilla tutkitaan rakennekerrokset ja niiden tasalaatuisuus. Pohjatutkimusten perusteella arvioidaan, tarvitaanko rakenteen vahvistamista vai voidaananko reuna-alue ottaa käyttöön pelkästään päällysteen uusimisella.



*Kuva 5.1 Joillakin varalaskupaikoilla on leveä päällystetty reuna-alue, jonka käyttöönotto mahdollistaa keskikaiteen tai keskelle tehtävän sulkualueen toteuttamisen. Kuva Vieremän varalaskupaikalta kantatiellä 88.*

## 5.2 Päällysteet

Lentokoneiden moottorit eivät kestä päällysteestä irtoavia kiviä. Sen vuoksi varalaskupaikan päällysteeseen ei saa syntyä pituus- tai poikkihalkeamia tai purkautumia, joista voi irrota kiviä. Varalaskupaikkojen päällysteisiin ei myöskään tehdä täristäviä viivoja purkautumisvaaran vuoksi. Kaikki halkeamat korjataan ennen varalaskupaikan käyttöönottoa lentoliikenteelle.

### Rakentaminen

Varalaskupaikoilla käytetään kulutuskerroksen päällysteenä asfalttibetonia (AB) ja kivimastiksiasfalttia (SMA). Mikäli liikennemäärä edellyttää SMA:n käyttöä, voidaan leveä sulkualue päällystää asfalttibetonilla, jonka tärkeimmät ominaisuudet ovat hyvä pitkäaikaiskestävyys ja kitka. Hyvä pitkäaikaiskestävyys varmistetaan vähintäänkin käyttämällä täytejauheena kalkkifilleriä. Kapeat keskialueet päällystetään samalla päällystetyypillä kuin viereiset ajokaistat.

Päällystäminen suunnitellaan niin, että pituussaumojen määrä minimoidaan. Pituus- saumojen paikat suunnitellaan tapauskohtaisesti ottaen huomioon mahdollisen keskikaiteen sijainti, tien poikkileikkaus, sulkualan leveys ja sijainti. Pituussuuntaisten saumojen rapautumista estetään tekemällä saumat kuumina. Kuusasauma syntyy tekemällä vierekkäiset päällysteet samalla kertaa kahdella levittimellä, joista jälkimmäinen seuraa ensimmäistä ennen päällysteen jäähtymistä. Mikäli tämä ei ole mahdollista, leikataan ensin levitetyn kaistan harvaksi jäänyt reuna pois ja lämmitetään leikattu reuna viereisen kaistan päällystämisen yhteydessä. Tätä varten levittimessä tulee olla saumanlämmitin.

Kiitotien päällysteen kitkan tulee olla Asfalttinormeista poiketen vähintään 0,7 Asfalttinormien mukaisella menetelmällä PANK 5201 mitattuna.

Asfalttinormeista poiketen uuden kiitotien päällysteen suurin sallittu IRI on 1,3 mm/m ja suurin sallittu yksittäinen epätasaisuus pituus- ja poikkisuunnassa 3 metrin oikolaudalla mitattuna on 3 mm.

### **Ylläpito**

Varalaskupaikoilla, jotka ovat Ilmavoimien harjoitusikäisessä, päällysteet pidetään jatkuvasti lentotoiminnan vaatimassa kunnossa. Muilla varalaskupaikoilla päällysteet uusitaan tieliikenteen tarpeiden mukaan ja päällyste kunnostetaan tarvittaessa erikseen lentotoimintaa varten.

Harjoitusikäisessä olevilla varalaskupaikoilla päällysteiden kunnostuksen kriteerit ovat muutoin päällysteiden ylläpidon toimintalinjojen mukaiset, mutta urasyvyyden ja epätasaisuuden raja-arvojen lisäksi on uudelleenpäällystys on tehtävä, jos päällyste on vaurioitunut tai siitä irtoaa kiviä. Kiitotiellä ei saa olla halkeamia tai purkauksia, joista saattaa irrota kiviä. Vauriot tarkastetaan kaksi vuotta ennen harjoituksia, jotta mahdollisesti tarvittavat uudelleenpäällystämistoimenpiteet ehditään toteuttaa vuosi ennen harjoituksia.

Päällysteen uusimisessa käytetään menetelmiä, jotka varmistavat kiitotien päällysteen tasalaatuisuuden kitkan ja muiden ominaisuuksien osalta. Ajokaistojen päällysteitä joudutaan todennäköisesti uusimaan kaistakohtaisilla menetelmillä useammin kuin sulkualan päällystettä. Kapean keskialueen päällyste pidetään kuitenkin aina samana kuin viereisten ajokaistojen päällyste. Hyvä pitkäaikaiskestävyys varmistetaan vähintäänkin käyttämällä täytejauheena kalkkifilleriä. Sivukaltevuuden säilymiseen, saumojen sijoitteluun ja kestävyys kiinnitetään erityistä huomiota. Saumat kuumennetaan levittimeen kiinnitetyllä saumanlämmittimellä.

Uusitun päällysteen kitka- ja tasaisuusvaatimukset ovat samat kuin uudella kiitotiellä paitsi IRI-vaatimuksen sijasta käytetään Asfalttinormien mukaista IRI4-vaatimusta, jos uusitaan pelkkä päällyste.

Päällysteiden uusimisajankohta kytketään Ilmavoimien harjoitusaikatauluun, joka on varalaskupaikoittain tiedossa useita vuosia eteenpäin. Koska uusi päällyste saattaa alkuun olla liukas, päällyste on tarvittaessa uusittava vähintään vuosi ennen harjoitusta.

### **Päällystevaurioiden korjaaminen**

Päällystevaurioiden paikkauksessa käytetään julkaisun Päällysteiden paikkaus 31.12.2009, TIEH 2200009-v-09, mukaisia menetelmiä. Paikkausmenetelmän valinnassa ja paikkausten toteuttamisessa on tärkeää huolehtia siitä, ettei paikkauksista saa irrota lentokoneita vaurioittavia irtokiviä. Kitkan tasalaatuisuuteen ja päällysteen tasaisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Päällystehalkeamia voidaan paikata saumajuotoksin edellä mainitun ohjeen vaatimusten mukaisesti niin tien pituus- kuin poikkisuunnassakin.

Pituushalkeamat korjataan kiireellisissä tapauksissa sellaisella kylmämassalla, joka tarttuu märkäänkin alustaan. Pituushalkeamia voidaan korjata pysyvästi myös remix-pintauksella (URAREM). Muita paikkaustapoja voidaan käyttää, jos on varmistettu, että saumausten reunoista ei irtoa kiviä ja saumauksen pinnassa kitka on riittävä.

### **Kuntomittaukset**

Liikennevirasto mittaa vuosittain maantieverkolta kuntotietoa (palvelutasomittaus, PTM). Kuntotieto käsittää tien tasaisuuden, urat, kaltevuuden ja karkeuden.

Kuntomittauksissa tulee huolehtia, että varalaskupaikkojen kohdalta kuntotieto kerätään ajokaistoittain ja lisäksi myös mahdolliselta ajoratojen väliseltä leveältä sulkualueelta. Varalaskupaikkojen kuntomittauksien tulokset toimitetaan tarvittaessa Ilmavoimien käyttöön.

## 6 Varalaskupaikkoihin liittyvät varusteet

### 6.1 Keskikaiteet

Varalaskupaikalla käytetään keskikaidetta, joka on poistettavissa ja jonka pystyttäminen ei riko päällystettä. Lähinnä kysymykseen tulevat työmailla käytettävät kaide-tyypit (Tietoa tiensuunnitteluun 87; työmaakaiteet). Kaiteen törmäyskestävyysluokka määräytyy kaiteiden käyttöä koskevien ohjeiden mukaan. Siirrettävän kaiteen aeraus-kestävyys saa olla alempi kuin pysyvältä keskikaiteelta vaaditaan.

Keskikaiteiden tulee olla siirrettävissä pois varalaskupaikalta kahden viikon kuluessa.

### 6.2 Tievalaistus

Varalaskupaikoille, jotka ovat Ilmavoimien harjoitusikässä, ei rakenneta valaistusta. Muille varalaskupaikoille tievalaistus voidaan rakentaa siten, että valaisinpylväät ovat tarvittaessa kaadettavissa tai poistettavissa.

Tievalaistuksen tarve määritetään tievalaistuksen suunnitteluohjeiden mukaan. Varalaskupaikoilla keskikaiteen ja kaksiajorataisen tieosuuden alkukohtaa ei kuitenkaan aina voida valaista, vaikka ohje tätä edellyttäisi. Valaisinpylväät tai -mastot sijoitetaan kiitoalueen ulkopuolelle kaadettavana maakaapeliasennuksena. Valaistustehon mitoituksessa otetaan huomioon ajoradan suuri etäisyys valaisinpylväistä. Käytettäessä valaisinpylväille tarkoitettua siirrettävää betonista keskikaidetta, valaisinpylväät voidaan sijoittaa myös keskikaiteeseen ilmajohtoasennuksena. Valaisinpylväiden ja -mastojen ei tarvitse olla törmäysturvallisia, jos törmäysturvallisuuden saavuttaminen on vaikeaa pylväiden kaadettavuuden tai maston korkeuden vuoksi.

Varalaskupaikoilla, jotka ovat Ilmavoimien harjoitusikässä, valaistus päätetään vähintään 300 metriä ennen varalaskupaikan alkua. Tällöin valaisinpylväät jäävät lentokoneiden lähestymissektorin alapuolelle.

### 6.3 Ilmajohdot

Varalaskupaikoilla tai niiden läheisyydessä ei sallita pysyviä ilmajohtoja eikä näihin liittyviä pylväitä. Johdot vedetään maakaapeleina tai ilmajohdot viedään riittävän kauas kiitotiestä niin, että ne eivät ylitä lentoestepintoja.

### 6.4 Viesti- ja sähkökaapeleiden putkitukset

Varalaskupaikoilla varaudutaan viesti- ja sähkökaapeleita varten asennettaviin suoja-putkiin, kaapelinvetokaivoihin ja putkivarauksiin. Putkiin asennetaan asennusvaiheessa vetonarut.

Putkitussuunnitelma tehdään yhteistyössä Ilmavoimien kanssa.

## 6.5 Riista-aidat

Varalaskupaikkojen kohdalle rakennetaan riista-aidat, jotka tulee rakentaa yhtenäiseksi koko kiitotien matkalla. Riista-aidat sijoitetaan sopivaan maastokohtaan varalaskupaikan raivatun alueen ulkopuolelle. Tämän vuoksi riista-aitojen käyttö tulee ottaa huomioon jo tarvittavia tiealuevarauksia tehtäessä. Riista-aidat sisällytetään maantien tiealueeseen.

Riista-aidat suunnitellaan ohjeen Aitojen suunnittelu, TIEH 2100049-07, mukaan.

## 7 Varalaskupaikkojen hoito

Varalaskupaikkojen hoidossa noudatetaan tiejakson normaaleja laatuvaatimuksia ja hoitomenetelmiä. Lentotoiminnan kannalta suolan tai hiekan käyttöä ei tarvitse rajoittaa talvihoidossa.

Varalaskupaikoilla, joissa on keskellä leveä sulkualue, voidaan lunta aurata ja varastoida sulkualueelle. Ajoratojen välissä oleva lumivalli estää osaltaan kohtaamisonnettomuuksia. Kevättalvella ennen lumien sulamista, lumet tulee siirtää pois sulkualueelta. Koska varalaskupaikkojen sivukaltevuudet ovat ainakin kiitotien osalta normaalia pienempiä, sulamisvesien kuivatukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Mikäli lunta aurataan sulkualueelle, tulee sulkualueen alkuun asettaa liikenteenjakaja -liikennemerkki. Liikenteenjakaja poistetaan siinä vaiheessa, kun tien keskelle mahdollisesti muodostunut lumivalli poistetaan. Liikenteenjakajan jalusta ei saa vaurioitaa päällystettä.

Pysäytysvaijereiden anturat ja mahdolliset muut päällystetylle alueelle tulevat erityisrakenteet merkitään aurausviitoin noin metrin etäisyydelle kiinnityspulteista (kuva 7.1).



KUVA: ILMAVOIMAT

**Kuva 7.1** Pysäytysvaijereita varten rakennetut anturat on tarpeen merkitä aurausviitoin, koska anturoissa oleva kiinnitysjärjestelmä ei kestä aurausrasitusta.

## Lähtöaineisto

Aitojen suunnittelu. TIEH 2100049-07. Tiehallinto, Tekniset palvelut. Helsinki 2007.

Asfalttinormit 2008. Päällystealan neuvottelukunta PANK ry. Vantaa 2007.

Ohituskaistojen suunnittelu. TIEH 2100021-03. Tiehallinto. Helsinki 2003.

Päällysteiden paikkaus. Tiehallinto. TIEH 2200009-02. Helsinki 2002.

Päällysteiden ylläpidon toimintalinjat. TIEH 1000138-06. Tiehallinto. Helsinki 2006.

Rakenteen parantamisen suunnittelu. TIEH 2100035-05. Tiehallinto. Helsinki 2005.

Tiemerkinnät. TIEH 2000005-04. Tiehallinto, Liikennetekniikka. Helsinki 2004.

Tierakenteen suunnittelu. TIEH 2100029-v-04. Tiehallinto, Tekniset palvelut. Helsinki 2004.

Tievalaistuksen suunnittelu. TIEH 2100034-06. Tiehallinto, Tekniset palvelut. Helsinki 2006.

Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä. TIEH 2000006-03. Tiehallinto. Helsinki 2003.

### **Ilmavoimien varalaskupaikkoihin liittyviä ohjeita:**

Sotilasilmailuun tarkoitettujen sotilaslentopaikkojen rakentaminen ja ylläpitäminen (MIL-AGA M1-1)

Sotilaslentopaikan viitearvot (MIL-AGA M3-2) (lentokaluston mitat)

Yleiset määräykset sotilaslentopaikan pidosta (MIL-AGA M3-3)

Sotilaslentopaikkojen kenttäalueen suunnittelu (MIL-AGA M3-5)

Lentoesterajoitukset ja lentoesteiden merkitseminen (MIL-AGA M3-6)

Sotilaslentopaikkojen kunnossapito ja kenttäalueen tarkastukset (MIL-AGA M3-9)

Lentoaseman visuaaliset maalaitteet (AGA M3-7)





Liik  
enne  
vira  
sto

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-255-569-4

[www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi)