

Teeprojektide hindamise juhend



Teeprojektide (tee-ehitushangete) hindamise juhend

Liiklusameti eeskirjad 13/2013

[Ligikaudne tõlge](#)

Liiklusamet
Helsinki 2013

Kaanepilt: Markku Nummelin

Võrguväljaanne pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-255-263-1

Liiklusamet

PL 33

00521 HELSINKI

Telefon 020 637 373

Liikluskorralduse osakond

Reguleeriv raamistik
Maanteeseadus

Asendav / muutev
Teeprojektide hindamisjuhend, Teedeamet 2008
Teeliikluse sõidukulude arvestamine 2010, Liiklusamet 2010
Liiklusteede hankehindamise üldeeskirjad, Liiklusamet 2011

Rakenduvus
Liiklusamet ning Ettevõtlus-,
Liiklus- ja Keskkonnakeskused

Jõustunud
01.6.2013

Märksõnad
Teeprojektid, hankehindamine, mõjude hindamine

Teeprojektide hindamise juhend

Käesolev juhend vahetab välja 01.05.2008 ilmunud „Teeprojektide hindamise juhendi“. Juhendis on järgitud „Liiklusteede hankehindamise üldeeskirjades“ kirjeldatud põhimõtteid, mistõttu ei osutu selle viimase kasutamine teeprojektide hindamisel nüüdsest vajalikuks.

Juhend sisaldab hulgaliselt hindamise ulatuse ja hindamise üksikasju puudutavaid muudatusi, mis on juhendisse võetud „Liiklusteede hindamise üldeeskirjadest“. Lisaks sellele on oluliseks muudatuseks juhendi „Teeliikluse sõidukulude arvestamine 2010“ osaline sissearvamine käesolevasse juhendisse.

Teeprojektide hindamisjuhendit järgitakse kõikide Liiklusameti nagu ka Ettevõtlus-, Liiklus- ja Keskkonnakeskuste poolt ettevalmistatavate teedesse tehtavate investeeringute hankehindamiste tegemisel, kui neile taotletakse rahastamist riigi eelarvest. Juhendit on soovituslik järgida ka selliste laiendus- ja uusinvesteeringute korral, mis eeldavad vähemalt teeplaneeringu olemasolu. Juhend on mõeldud kasutamiseks nii hankehinnangu tellijatele kui ka hankehindamise tegijatele.

Juhataja



Raimo Tapio

Tehnilise osakonna juhataja



Markku Nummelin

TÄIENDAV TEAVE
Anton Goebel
Liiklusamet
puh. 020 637 3904

Liikennevirasto
PL33
00521 HELSINKI

Tel 020 637 373
faks 020 637 3700

kirjaamo@liikennvirasto.fi
eesnimi.perekonnanimi@liikennvirasto.fi

www.liikennevirasto.fi

Eessõna

Liiklusamet andis aastal 2011 välja uue Transpordi infrastruktuuride rajamise hangete üldjuhendi (Liiklusameti eeskirjad 14/ 2011), mis asendab Transpordi- ja kommunikatsiooniministeeriumi poolt aastal 2003 väljaantud eeskirju. Üldjuhendi eesmärgiks on võimaldada kõikide hangete hindamine ühtsete kriteeriumite alusel, nii et osutuks võimalikuks hangete võrdlemine omavahel. Neid hindamise juhiseid tuleb järgida kõikide riigieelarvest finantseeritavate planeeritud transpordi infrastruktuuri tehtavate investeeringute hankehindamistes.

Erinevaid transpordiliike puudutavad hanked on oma omaduste ja mõjude poolest teine teisest erinevad, mistõttu osutuvad vajalikuks ka konkreetseid transpordiliike reguleerivad eeskirjad. Teeprojektide reguleeriva hankehindamise eeskirja uuendamise vajadus tõusis päevakorda seonduvalt Liiklusameti üldeeskirjade uuendamisega kaasnevate muudatustega. Uued eeskirjad sisaldavad muuhulgas ka Teeliiklusega seonduvate kulude kalkuleerimise juhendit, mis varasemalt oli välja antud eraldiseisva väljaandena. Uutes eeskirjades on varasemast detailsemalt käsitletud liikluskorralduslikke aspekte ning teeprojektide seoseid ja mõjusid muude transpordiliikidega.

Käesoleva, teeprojekte käsitleva juhendi koostamise raames on uuendatud ka raudteede ja veeteede ehitushangete hindamisjuhiseid, mis on välja antud eraldiseisvate raportitena. Kõikide eeskirjade koostamistööd koordineeris Liiklusameti hankejuhtide rühm järgmises koosseisus:

Anton Goebel, pj.	Liiklusamet
Harri Lahelma	Liiklusamet
Taneli Antikainen	Liiklusamet
Jukka Valjakka	Liiklusamet
Siru Koski	Liiklusamet
Anna Miettinen	Liiklusamet
Timo Välke	Liiklusamet
Matti Kiljunen	Soome Majandusarengu-, transpordi- ja keskkonna keskus
Harri Vitikka	Pirkanmaa Majandusarengu-, transpordi- ja keskkonna keskus

Juhised on koostatud ettevõttes Ramboll Finland OÜ-s, kus projekti juhtisid Jukka Ristikartano (hankejuht), Pekka Ilikkanen ja Mikko Mukula. Teeprojektide hindamise juhendisse tehtud muudatuste eest vastutav isik on Jukka Ristikartano.

Helsinki, mai 2013

Liiklusamet
Liikluskorralduse osakond

Sisukord

1	EESSÕNA	7
2	HINDAMISE RAAMISTIK	9
2.1	Hindamise faasid	9
2.2	Hanketüübi olulisus	11
2.3	Hindamine erinevates planeerimisfaasides	12
2.4	Liikluskorraldushanked	15
3	LÄHTEKOHTADE KIRJELDUS	16
3.1	Võrdlusobjekt	16
3.2	Hange	17
3.2.1	Hanke eesmärk ja kirjeldus	17
3.2.2	Hanke sisu	18
3.2.3	Kulukalkulatsioon	27
3.3	Liiklusproгноos	29
3.3.1	Hanke liiklusproгноos	29
3.3.2	Maakasutuse ja liikluskorralduse areng erinevate alternatiivide korral	32
3.4	Tundlikkuse analüüsi vajadus	33
4	MÕJUDE KIRJELDUS	37
4.1	Mõjude rühmitamine	37
4.2	Mõjud liiklejatele	39
4.3	Mõjud liiklusohutusele	39
4.4	Keskkonnamõjud	39
4.5	Mõjud riigi rahandusele	40
4.6	Muud mõjud	40
4.7	Mõjude mõõdikud	41
5	TÕHUSUSE HINNANG	44
5.1	Üldised põhimõtted	44
5.2	Mõjutelgede määratlemine	44
5.3	Efektiivsuse arvutamine	45
5.4	Efektiivsuse näitlikustamine	46
6	TASUVUSARVUTUS	48
6.1	Üldised põhimõtted	48
6.2	Kalkuleerimise meetodika	48
6.3	Põhinäitajate arvutamine	49
6.4	Kalkulatsiooni tulude ja kulude read	50
6.4.1	Investeeringu maksumus	50
6.4.2	Teehooldaja kulud	50
6.4.3	Liiklejate kulude muutumine	50
6.4.4	Õnnetuskulud	53
6.4.5	Heitmekoguse põhised kulud ja mürasaaste	53
6.4.6	Mõjud riigi rahandusele	53
6.4.7	Jääkväärtus	53

6.4.8	Ehitamise ajal avalduvad mõjud	54
6.5	Kokkuvõte	56
6.6	Sõidukulude kalkulasioonimudelid	57
6.6.1	Lähtekohad	57
6.6.2	Reisikiirus	58
6.6.3	Ajapõhised kulud	62
6.6.4	Kütuse tarbimine	62
6.6.5	Sõiduvahendikulud	62
6.6.6	Õnnetuste arv ja kulud	62
6.6.7	Heitmekoguse põhised kulud ja mürasaaste	64
6.7	Arvutuse tundlikkuse analüüs	65
6.8	Kalkulasiooni dokumenteerimine	67
7	TEOSTATAVUSE HINNANG JA JÄRELDUSED	68
7.1	Teostatavuse hinnang	68
7.2	Järeldused	68
8	JÄRELEVALVE JA JÄRELHINDAMINE	70
8.1	Järelevalve ja järelkontrolli planeerimine	70
8.2	Järelkontrolli sisu	70
9	ARUANDED JA DOKUMENTEERIMINE	74
9.1	Hankehindamise aruandlus	74
9.2	Hankehindamise toimik	75
9.3	Järelkontrolli aruandlus	76

1 Eessõna

Riigi transpordivaldkonna infrastruktuuri suunatavate investeeringute tasuvusarvutuse ehk hangete hindamise üldised põhimõtted on reguleeritud transpordi infrastruktuuri hangete hindamise üldeeskirjadega (Liiklusameti eeskirjad 14/2011). Riigieelarvest rahastatavate transpordi infrastruktuuri suunatavate investeeringute hankehindamises tuleb järgida üldeeskirjadega kinnitatud põhimõtteid. Detailsemad transpordiliigikohased hindamise juhised on kirjeldatud vastavates, üldeeskirjadel põhinevatel detailsetes juhistes.

Teeprojektide hindamise juhend hõlmab tee-ehitushankeid reguleerivaid detailseid eeskirju. Raudtee- ja veeteede projekte puudutavas osas on koostatud vastavad, valdkonnapõhised eeskirjad.

Eri transpordiliike hõlmavad hanked on oma omaduste ja mõjude poolest teine teisest erinevad, mistõttu osutuvad vajalikuks ka konkreetseid transpordiliike reguleerivad eeskirjad.

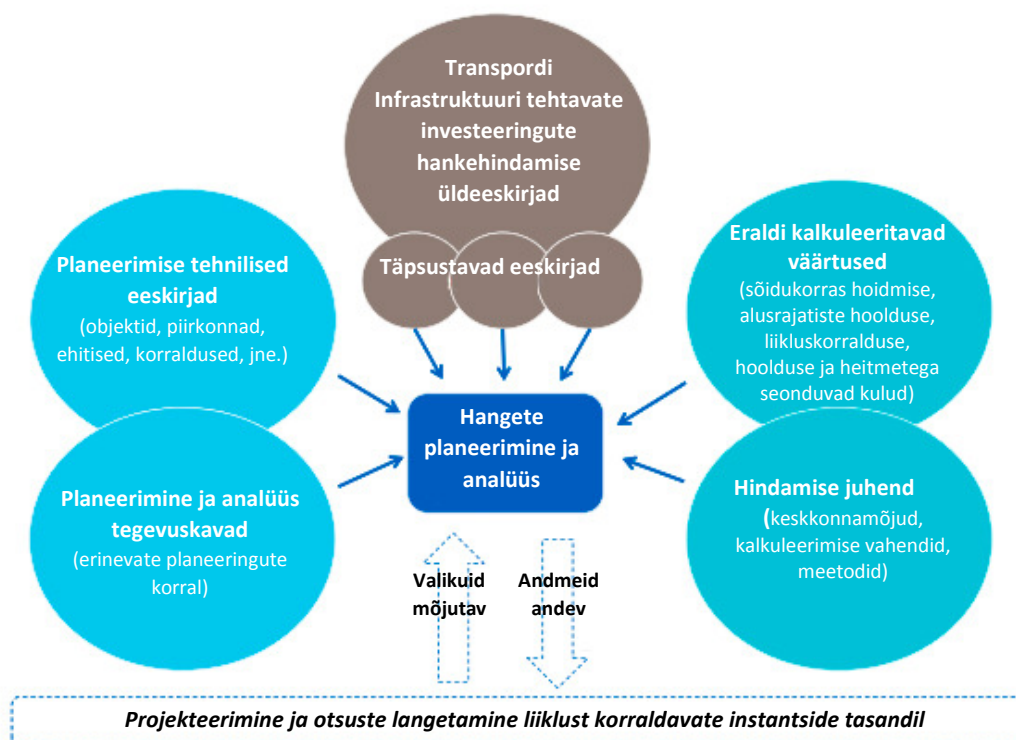
Käesoleva juhendi koostamisel on lähtutud tee-ehitushangete eripäradest ning juhend on rakenduv täiendavalt Liiklusameti üldeeskirjadele kirjeldades üldeeskirjadest detailsemalt kõiki tee-ehitushangetega seonduvaid konkreetseid asjaolusid.

Hankehindamise abil määratakse kindlaks Tee-ehitushanke ühiskondlik tasuvus, mõjud ja teostatavus. Erinevate hangete ühtne hindamise juhend loob paremad eeldused õigete ostuste langetamiseks. Tee-ehitushangete hindamisele esitatavad nõudmised hangete erinevates faasides on reguleeritud Teeseadusega (503/2005). See seadus näeb ette mõjude realiseerumise ametkondliku kontrolli ka pärast hangete valmimist ja kasutuselevõtmist.

Lisaks hankehindamisele tuleb transpordi infrastruktuuri investeeringute kohta teha võimalusel keskkonnamõjude analüüs (YVA), seda vastavalt antud valdkonda reguleeriva seaduse (468/1994) ja määruse (713/2006) sätetele. Keskkonnamõjude analüüs YVA ja hanke hindamine on paralleelselt teostatavad ja teine-teist täiendavad hindamise protseduurid.

Lisaks uutele üldeeskirjadele on uuendatud väljaandes võetud arvesse kõige värskemaid uuringute tulemusi ning eelmiste eeskirjade rakendamisest saadud kogemusi. Uutes eeskirjades on senisest detailsemalt käsitletud liiklus-korralduslikke aspekte ja tee-ehitushangete ühilduvust muude transpordiliikidega nagu ka mõjusid muudele transpordiliikidele.

Hankehindamise juhised on üheks osaks projektee-rimise ja hindamiseprotsessi eeskirjadest (joonis 1).



Joonis 1. Transpordi infrastruktuuri tehtavate investeeringute hankehindamise üldeeskirjad ja juhend.

Hangete hindamise otstarve

Hankehindamine on teedehitusse tehtavate investeeringute korral vajalik tööriist otsuste langetamiseks ja üks osa hanke planeerimisest.

Hankehindamine võimaldab juba olemasolevatele andmetele toetudes saada andmeid tee-ehitushangete mõjude kohta, mis on vajalikeks taustateadmisteks planeerimist ja investeerimist puudutavate otsuste langetamisel ning maakasutuse planeerimisel. Erinevatest hangetest kogutavad võrdluskõlblikud andmed võimaldavad langetada õigeid, ühiskondlikke huve teenivaid otsuseid. Käesolevate eeskirjade eesmärgiks on hankehindamise viimine ühtsetele alustele, läbipaistvus ja korratavus, jättes hindamise tegijatele samas vajalikul määral ka iseseisvat otsustusvabadust.

Hindamise juhendi siduvus ja rakendusala

Tee-ehitushangetele on teeseadusega (503/2005) kehtestatud mõjude hindamise teostamise nõue vähemalt hanke üldplaneerimist ja asukoha planeerimist puudutavas järgus ning liiklusametile on pandud liikluskorralduslike hangete mõjude rakendumise jälgimise nõue.

Teeprojektide hindamise juhendi näol on tegemist transpordi infrastruktuuri hangete hindamise üldeeskirjasid täiendava, riigiametnikele kohustava iseloomuga haldusaktiga, millega kehtestatud põhimõtteid tuleb järgida kõikides Liiklusameti ja Majandusarengu-, transpordi- ja keskkonnaameti poolt kavandatavate, teedesse tehtavate investeerimishangete hindamisel, kui neile taotletakse finantseerimist riigieelarvest.

Käesoleva hindamise juhendi peamine rakendusala on sama mis üldeeskirjadelgi, kuid selle järgimine on soovituslik ka selliste rekonstrueerimise ja uusrajatistesse tehtavate investeeringute korral, mis eeldavad vähemalt tee-ehituse hanke tegemist. Juhend on mõeldud kasutamiseks nii hankehindamise tellijatele kui ka teostajaile.

Kõikide teedesse tehtavate investeeringute hankehindamiste juures tuleb järgida juhendiga ettenähtud raamistikku, põhimõtteid ja kalkulasiooniväärtusi. Arvesse võetavad mõjud, rakendused, hindamise täpsus ja ulatus valitakse vastavalt hanke eripärale.

Valikud põhjendatakse ja põhjendused dokumenteeritakse.

Põhilised muudatused

Alljärgnevalt on loetletud põhilised muudatused võrreldes varasema teeprojektide hindamise juhendiga (Teeprojektide hindamise juhend, Teedevalitsus 2008):

Hindamise ulatus

- hindamine hõlmab nüüdsest ka suuremahulisi asendusinvesteeringuid
- suuremahuliste uus- ja ümberehitusinvesteeringute korral tuleb reeglina vaadelda ja hinnata lihtsustatud hankevalikut (üldeeskirjades tähistatud märgistusega 0++)
- hanke mõjude hinnangu osatähtsust on lisatud, selle menetlemist on lihtsustatud ja hindamiselt eeldatakse standardiseeritud esitluse võimalust.

Tasuvusarvutus ja kalkuleeritavad väärtused

- Investeeringukulud liigituvad tehnilis-majandusliku ekspluatatsiooniresursi alusel ning jääkväärtus määratakse hanke osade ekspluatatsiooniresursi alusel (ilma 25% katteta)
- hindamine sisaldab ehitusaegsete mõjude analüüsi ning planeerimiskulusid
- ekspluatatsioonijaga, õnnetustega, heitmetega ja mürasaastega seonduvate kulude ühikuhinda arvestatakse vaadeldava perioodi üleselt 1,5% kasvuga aastas baasaasta hinnatasemest
- diskontomäär on 4 % (varasemalt 5 %)
- tarbija poolt saadava rahas mõõdetava kasu (sõidukite ekspluatatsioonikulud, transpordi- ja reisikulud) hindamisel lähtutakse makse ja aktsiise sisaldavatest hindadest võttes arvesse ka tarbijale tekkiva kasu muutustes sisalduvaid maksudest ja aktsiisidest laekuvate summade muutumist.

2 Hindamise raamistik

2.1 Hindamise faasid

Transpordi infrastruktuuri hangete hindamise põhifaasideks on objekti lähtekohtade kirjeldus, mõjude kirjeldus, hanke hindamine, järelevalve ja järelkontrolli meetmete planeerimine, samuti raporteerimine ning dokumenteerimine (joonis 2).

Hankehindamine hõlmab sellisel juhul mõjude hindamist, tasuvusarvutuse, teostatavuse hindamist ning vastavaid järeldusi.



Joonis 2. Transpordi infrastruktuuri hangete hindamise raamistik.

Lähtekohtade kirjeldus

Lähtekohtade kirjelduses tuuakse välja hanke aluseks olevad liiklusvajadused ning probleemid mida hanke abil on võimalik lahendada. Kirjelduses tuuakse välja

ka hanke sidusus laiema tervikuga ja üldiste eesmärkidega. Tee-ehitushangete osas on otstarbekas esitada ka hindamisel kasutatav hindamisjuhtumi rühm (punkt 3.2.2), sest selle alusel määratletakse mitmeid

hindamise jaoks vajalikke piiranguid ja soovituslikke protseduure. Ühtlasi tuuakse hankekohaselt välja nii planeeritavad meetmed kui ka meetmete maht, samuti hanke kulukalkulatsioon ja planeerimine hetkeseisuga.

Võrdlusobjekti kirjelduses tulevad esitamisele võrreldavad alternatiivid ja objekti keskkonna (maakasutus, liikluskorraldus) kirjeldus. Liiklusprognoosi kirjelduses tuuakse välja nii liiklusintensiivsuse prognoositav kasv kui ka hanke mõjud liiklusnõudluse rahuldamiseks.

Mõjude kirjeldus

Hanke mõjude kirjelduses tuuakse välja otsuse langetamisel arvestatavad tähtsad mõjud ning erinevad kriteeriumid, mõõdikud ja konstruktsiooniparameetrid. Mõjusid kirjeldatakse kvalitatiivselt või kvantitatiivselt. Üks osa mõjusid puudutavatest andmetest saadakse hanke planeerimisest ja võimalikest erinevatest raportitest, teine osa laitakse hankehindamise abil. Liiklusele avaldatavad mõjud keskenduvad avatusele ja ohutusele kasutamisel. Muudest mõjudest võetakse vaatluse alla keskkonnamõjud, mõjusid inimestele nagu ka mõjusid ühiskondlikule elukorraldusele, piirkondlikule arengule ja majandusele. Muuhulgas tuuakse esile ka hanke mõjud liiklusteedele ja ehitamise ajal avalduvad mõjud.

Hanke hindamine

Mõjude analüüs hõlmab tõhususe hinnangut, tasuvusarvutuse ja teostatavuse hinnangut. Tõhususe hinnang on hanke erinevate alternatiivide võrdluses väga tähtsal kohal, sest see on parim võimalus hanke mõjude kirjeldamiseks kindlate arvessevõetavate mõjude seisukohast ja selle abil on võimalik leida kõige paremini eesmärgi saavutada võimaldav terviklik lahendus. Hanke lõplikus hindamises on mõjude analüüs vajalik tasuvusarvutuse tegemiseks.

Tasuvusarvutuses kalkuleeritakse rahas mõõdetavaid mõjusid, järgides selleks sotsiaal-majandusliku tasuvusanalüüsi kriteeriumeid. Tasuvusarvutuse peamised

lähtekohad (kalkulatsiooniga hõlmatava ajaperioodi kestus, jääkväärtuse arvestamine ja diskonteerimisel arvestatav intressimäär) on kinnitatud hankehindamise üldeeskirjades. Tasuvusarvutuses võrreldakse hanke tuludeks loetavate kulude kokkuhoidu (näiteks reisiaja kokkuhoidu seisnev väärtus) ja kahjudeks loetavate kulude kasvu (näiteks hoolduskulude kasvu) hanke teostamiseks vajalike investeerimiskuludega (koos intressidega).

Teostatavuse analüüs toob välja rahastamisotsuse langetamisel arvestavad riskid ning planeerimis- ja juhtimisprotsesside korraldusliku poole.

Tehtud hinnangute alusel langetatakse hanke tasuvust puudutavad otsused ning analüüsitakse hankelt oodatavate eesmärkide saavutamise ning esitatud probleemsete küsimuste lahendamise võimalikkust.

Järelevalve ja järelhindamine

Hanke hindamine hõlmab hanke järelevalve ja järelkontrolli osa ning hanke teostamise planeeritavat ajakava. Järelevalve vajadus, ulatus ja valdkonnad olenevad hanke mõjude iseloomust ja tähtsusest.

Järelhindamine võidakse hankest olenevalt planeerida kas kitsamas või laiemas ulatuses. Laiaulatuslik järelhindamine eeldab reeglina enne hanke elluviimist tehtavate "eel"kontrollimiste ja mõõtmiste teostamist.

Aruanded ja dokumenteerimine

Lähtematerjalid, kalkulatsioonimeetodid ja tulemused nagu ka muud materjalid dokumenteeritakse nii, et oleks tagatud hindamise piisav läbipaistvus, täiendatavus ning korratavus. Selle protseduuri tähtsamateks osadeks on mõjude hindamise ja tasuvusarvutuse põhjenduste ja tulemuste kajastamine ning kirjeldamine. Hindamise tulemused esitatakse eraldiseisva raportina või planeeringuaruande osana. Üldplaneeringufaasi hankehindamisest koostatakse ühe või paari lehekülje pikkune hankekaart.

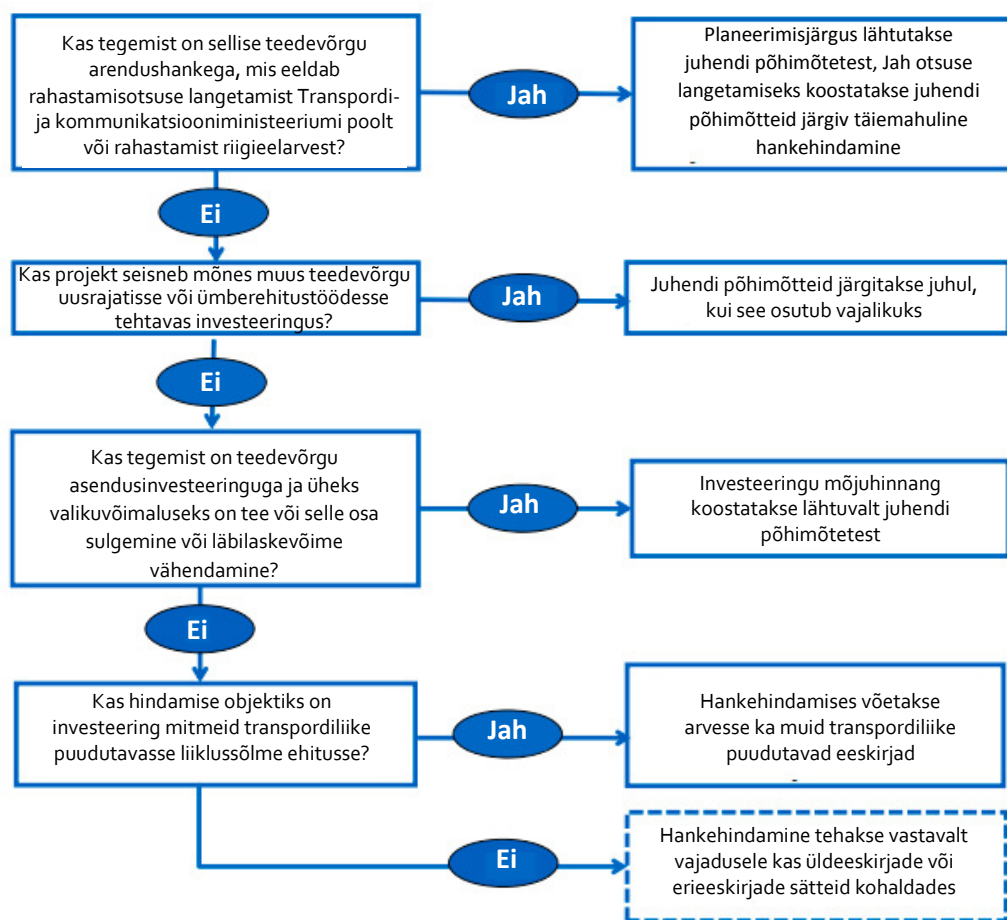
2.2 Hanketüübi olulisus

Erinevad hanked eeldavad erineva ulatusega hindamise tegemist. Hindamise ulatus sõltub hanke tüübist ja mahust nagu ka mõjude iseloomust ja olulisusest. Tähtsateks liigitatavad mõjud tuleb hindamises kajastada isegi juhul, kui lähteandmete hulk ja kvaliteet ei osutu piisavaks nende täpsemaks kirjeldamiseks.

Reeglina tuleb kõikide hangete kohta, mis eeldavad hankepõhise rahastamisotsuse langetamist Transpordi- ja kommunikatsiooniministeeriumi poolt või mida rahastatakse riigi eelarvest, teha täiemahuline hanke hindamine.

Hanketüübid

Teeprojektide hindamise juhend on üldeeskirju täiendavana mõeldud rakendamiseks peamiselt eraldiseisvatest objektidest tee-ehitushangete hindamise läbiviimiseks. Hankehindamise objektiks on tavaliselt uusrajatistesse või ümberehitustöösse tehtavad investeeringud. Tavalise asendusinvesteeringu (kapitaalremont) korral on hankehindamine nõutav üksnes väga harvadel juhtudel, kui võrdlusalternatiiviks on tee või selle osa (näiteks silla) läbilaskevõime vähendamine või liiklusele sulgemine ja võimalik lammutamine.



Joonis 3. Hankehindamise kohaldamisvajaduse määratlemine.

Uusinvesteeringute näol on tegemist uue tee ehitamisega. Kulud ja mõjud on reeglina suured, mistõttu see eeldab kõikide hankehindamise osade nagu näiteks tõhususe hinnangu, tasuvusarvutuse ning teostatavuse hinnangu valmimist vastavalt eeskirjadele. Juhul kui uusinvesteeringu plussid on valdavalt mitte rahas mõõdetavad väärtused, tasuvusarvutust ei tehta.

Ümberehitusinvesteeringu eesmärgiks on tee või selle osa funktsionaalsuse parendamine. Hanget ja selle mõjusid kirjeldatakse vastavalt eeskirjadele. Ümberehitusinvesteeringu kohta koostatakse tõhususe hinnang vastavalt eeskirjadele. Juhul kui olulised plussid ja kulud on rahas mõõdetavad, tehakse ka tasuvusarvutus. Rahasse ümberarvestatavad mõjud tasub samas alati kindlaks määrata, sest see võimaldab muude majanduslike võrdluste tegemise. Teostatavust hinnatakse vastavalt eeskirjadele.

Asendusinvesteeringu näol on tegemist tee või selle osa parandamisega tee konstruktsioonilise seisukorra säilitamiseks. Hindamises kirjeldatakse hanget ja selle mõjusid, samuti tehakse tõhususe hinnang, kuid tasuvusarvutust ennast reeglina siiski ei tehta. Rahas arvestatavate mõjude abil osutub võimalikuks teha tasuvusarvutust asendavaid lihtsustatud majanduslikke võrdlusi. Teostatavuse hinnangu tegemise vajalikkuse üle otsustatakse vastavalt oma äranägemisele.

Muud hanked

Tavalise teehoolduse rahastusel teostatavate hangete kohta võidakse planeerimise abimeetmena koostada vähem ulatuslik hanke hindamine. Sellistel juhtudel kohaldatakse käesolevat juhendit lähtuvalt hanke mahukusest ja tähtsusest.

Tõhususe hinnang leiab rakendust abivahendina erinevate ja erimahuliste hangete ning nendes hangetes sisalduvate meetmete võrdluseks, samas kui tasuvusarvutus võidakse teha ka väiksemate hangete kohta, kui see peaks osutuma vajalikuks hangete võrdlemise eesmärgil.

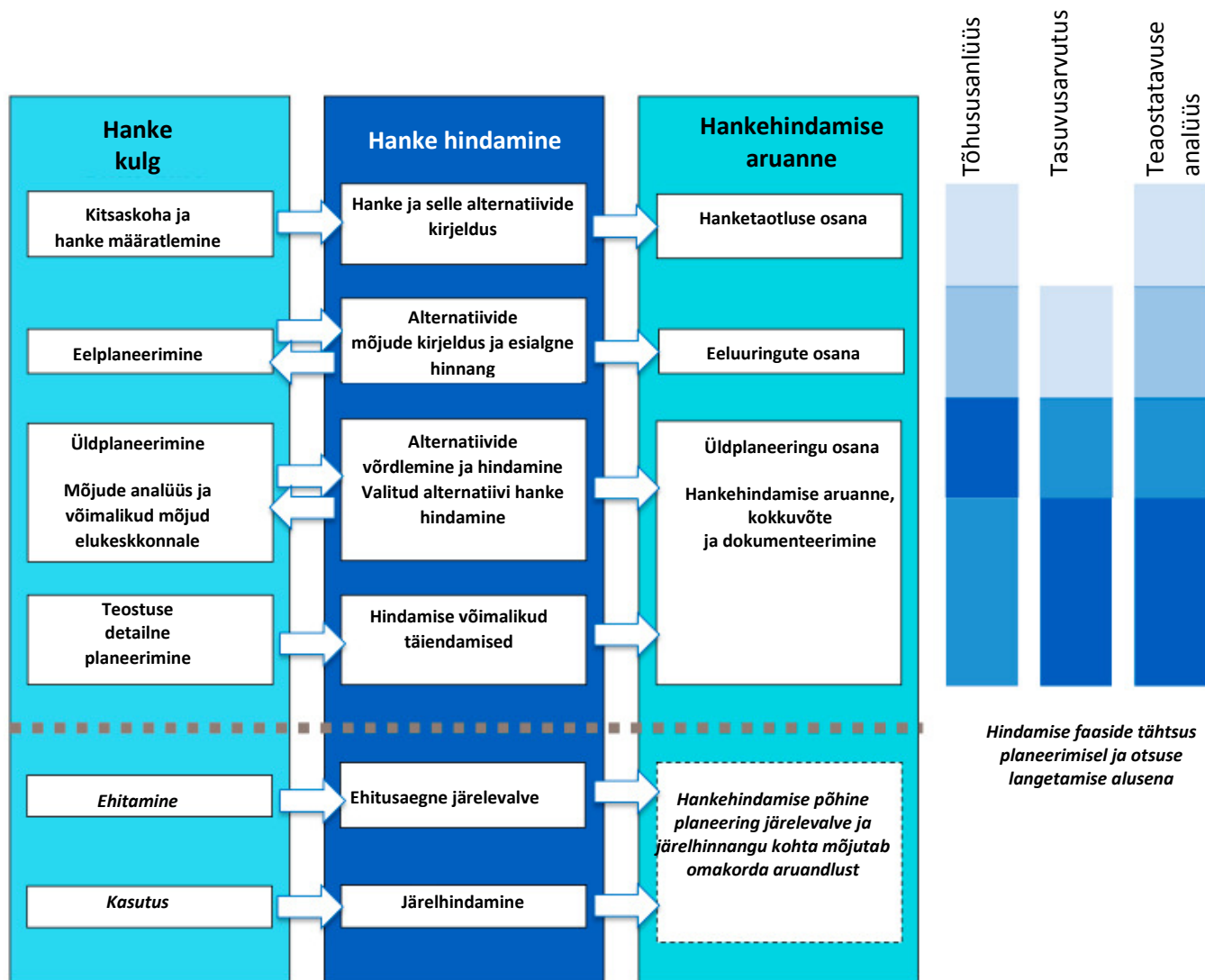
2.3 Hindamine erinevates planeerimisfaasides

Hanke mõjudest planeerimisfaasidega määratud ulatustes tuleb olla teadlik kõikides planeerimisfaasides ja alternatiivid peavad olema omavahel võrreldavad. Võrreldavuse saavutamiseks on vaja ühtseid protseduurireegleid. Üks hanke osa peab küll olema hanke hinnang, kuid planeeringud nagu ka tehtud hinnangud peavad planeerimise edenedes vajadusel olema ajakohastatavad (näiteks muutused hanketervikus, meetmetes või hinnangulises maksumuses).

Tee-ehitushanke planeerimine käivitatakse Ettevõtlus-, Liiklus- ja Keskkonnaameti ELY või sidusrühmade algatusel. Mõningate tee-ehitushangete vajalikkus selgub seondult liikluskorralduse planeerimisega. Planeerimisel detailplaneeringu raames juhtudel, kus hanke tegelikku realiseerimist ei ole ette näha, ei ole käesoleva juhend põhine hangete hinnangu koostamine kohustusliku iseloomuga vaid soovituslik.

Kitsaskoha ja hanke määratlemine

Tee-ehitushanke planeerimise algaasi juurde kuulub kitsaskohtade väljaselgitamine, hindamine ja eesmärkide kontrollimine. Sellega seondult tehakse erinevaid eeluuringuid, mis on vajalikud maakasutuse planeerimisel, liikluskorralduse planeerimisel, teedevõrgu kavandamisel ja liiklusohutust või keskkonnamõjusid puudutavate planeeringute või rakendatavate meetmete planeerimise lähtekohtadena. Eeluuringud sisaldavad näiteks vajaduste hindamise, üldplaneeringut, rakenduste kirjeldust ja arengukava. Liikluskorralduse planeeringus ja ühendusteede hangetes kontrollitakse erinevates planeerimisfaasides olevaid projekte, mille jätkuplaneerimise faasid võivad osutada erinevateks. Sellistes esialgsetes plaanides kirjeldatakse hankehindamistes projekte koos nende alternatiivide ja mõjudega. Efektiivsuse ja teostatavuse analüüs võimaldab leida kõige ratsionaalsemad valikud täpsema planeerimise tarvis. Tasuvusarvutuse tegemine reeglina vajalikuks ei osutu, kuid tulude ja kulude suhe tuleks leida kohe, kui see osutub lähteandmetele tuginedes võimalikuks.



Joonis 4. Transpordi infrastruktuuri investeringu hankehindamise vajalikkus, sisu ja täpsus hanke kulgemise vältel

Eelplaneerimine

Eelplaneerimisel, mis antud kontekstis tähendab üldplaneerimise faasile eelnevat hankepõhist planeerimist, on põhiohk asetatud hetkeolukorra ja kitsaskohtade kaardistamisele, samuti arendusmeetmete esialgsele kavandamisele. Selles järgus on eriti tähtis, et kõik võimalikud valikuvariandid saaks otsuse langetamiseks välja toodud. Eelplaneerimisest alates tuleb jälgida, et hankele oleks planeeritud mõistlik võrdlusalternatiiv nagu ka vähem koormav investeringualternatiiv (punkt 3.2.1).

Eelplaneerimisel on hankehindamine keskendunud hanke lähtekohtade, hankega lahendatavate kitsaskohtade ja esialgsete mõjude kirjeldamisele. Erinevate valikuvariantide tõhusust on kõige tulemuslikum analüüsida efektiivsuse hindamise abil ning see tehakse planeerimisfaasilt eeldatava ligikaudse täpsusega. Väga tähtsal kohal on andmed selle kohta, kui tõhusalt lahendab projekt kaardistatud

kitsaskohad ja kas hanke esialgsetel hinnangutel arvestatud tulud on kuludega võrreldes sellises suhtes, mis põhjendaks edasise planeerimise vajaduse. Teostatavuse hindamise alusel võidakse erinevaid valikuvõimalusi kas välja jätta või kombineerida erinevaid meetmeid, moodustades nõnda algsetest alternatiividest realiseerimiskõlblikumaid terviklahendusi. Kulude hindamine ja võimalik tasuvusarvutus tehakse hinnangulise täpsusega. Hankehindamise tulemusi kasutatakse peaaesjalikult edasise planeerimise otstarbekuse hindamiseks. Vajalik on oluliste riskitegurite tuvastamine.

Üldplaneerimine

Üldplaneerimine on tee põhimõttelisi lahendusi, ühiskondlikku vastuvõetavust ja tee-ehitushanke efektiivsust silmas pidades väga oluline planeerimisfaas. Sellega määratletakse maantee funktsionaalne põhilahendus, ligikaudne asukoht,

kvaliteet ja mõjud. Üldplaneerimisjärgus kontrollitakse alternatiive ja hinnatakse hanke mõjusid erinevatest aspektidest. Hanke kohta on kasutada piisavalt andmeid, et teha hindamisjuhendiga ettenähtud liiklust, majanduslikkust ja keskkonda puudutavate mõjude hindamine, mis võimaldab ka lahenduste teostuskõlblikkuse kindlaksmääramise majanduslike ja ühiskondlike asjaolude aspektist.

Üldplaneerimisjärgus analüüsitakse hanke iseloomu, ulatust ja mõjusid tervikuna ja eraldi. Juhul kui hanke kohta on seadusega ette nähtud ka keskkonnamõjude hindamine, tehakse see üldplaneerimisjärgus. Üldplaneerimine ja hankehindamine peaksid toimuma paralleelselt, mis võimaldab üldplaneerimisest saadavate andmete kasutamist mõjude hindamisel ja mõjude hindamisest saadavate andmete kasutamist tehniliste ja rakenduslike lahenduste planeerimisel.

Üldplaneerimise järgus tehtava alternatiivide võrdlemise jaoks läheb tarvis nii tõhususe hinnangut kui ka tasuvusarvutust. Mõjude hinnangu olulisus tuleb esile just alternatiivide võrdluses. Ühtlasi tuleb seejuures võtta arvesse ka alternatiivide teostatavuse erinevusi.

Hanke rahastamisotsuse aluseks olev hankehindamine tehakse selle valiku kohta, mis osutub üldplaneerimise tulemustele toetudes kõige ratsionaalsemaks. Otsustamine hankealternatiivide ja kärbitud valiku vahel toimub selles planeerimisjärgus. Valituks osutunud alternatiivi kohta koostatakse täiemahuline hankehindamine, mis vormistatakse üldplaneeringu osana või eraldi raportina, samuti lühikokkuvõttena registrikaardil. Muuhulgas kuulub dokumenteerimisele ka hinnang.

Üldplaneerimisjärgus võidakse koostada teeseadusega ettenähtud üldplaneeringu asemel kas kärbitud tegevusplaan või maakasutusplaneerimise otstarbeks vajalik piirkondlik detailplaneering. Plaani koostamise jaoks valmiv piirkondlik detailplaneering töötatakse välja ühe osana maakasutus- ja ehitusseadusega reguleeritud planeerimise protsessist.

Viimane sisaldab maantee ja selle ühenduste ruumivajaduse analüüsi ja oluliste mõjude määratlemiseks vajalikke plaanitavaid tegevuskavasid.

Tegevuskava ja piirkondlike detailplaneeringute raames kohaldatakse hankehindamise juhendit vastavalt vajadusele.

Tee ja ehituse planeerimine

Teostuse detailne planeerimine tehakse tee- ja ehitusplaneerimise raames. Teeplaneerimise järgus selguvad hanke tegevuskava ja meetmete kulukalkulatsioon. Hinnangu koostamisel on kesksel kohal mõjusid puudutavate andmete uuendamine üldplaneeringu valmimisel selgunud võimalike uute andmete alusel. Lisaks hinnangulise maksumuse muutumisele tuleb arvesse võtta ka hankega kaasnevate võimalike muutuste mõjusid. Hankehindamise värskendamine on väga tähtsal kohal juhul, kui otsuse langetamise protsess hanke rahastamise osas on alles käimas.

Teeplaneering on teeseadusega nõutav kinnitust eeldav planeering. Ehitusplaneerimisjärgus hankehindamist enam ei toimu, kuid andmed hinnangu kujundamiseks saadakse hanke sisust ja kuludes toimunud muutustest.

Ehitamine ja kasutus

Hankehindamise järgselt võidakse hankesse tervikuna või selle osi puudutavas osas teha ehitamise käigus muudatusi, mille tähtsust ei ole hanke mõjude ega kulude rubriigis hankehindamisel arvesse võetud. Järelevalve ja järelkontrolli abil kontrollitakse, et projekt on võimaldanud täita seatud eesmärgid ja et hankega ei ole kaasnenud selliseid tagajärgi, millega hanke kavandamisel ei ole osatud arvestada.

2.4 Liikluskorraldushanked

Liikluskorraldushange tähendab antud kontekstis hanget, mis puudutab rohkem kui ühte transpordiliiki ja mis sisaldab kas eri transpordiliikidesse tehtavaid investeeringuid või mis muudab erinevate liikumis- või transpordiliikide osatähtsust. Sellisteks hangeteks on näiteks ühistranspordi arendushanked (linnalähirongid, uute trammiteede hanked, liinidevahelised ühendused või ulatuslik bussiradade võrgustik), veoahelate korraldust reguleerivad hanked, vähese liiklusega raudteede kapitaalremont või laevateede süvendamine.

Tee-ehitushangete seisukohast hõlmab mitut transpordiliiki puudutav liikluskorraldushange reeglina ka ühistranspordi projekte või veoahelatega seonduvaid projekte. Liikluskorralduse planeeringutes sisalduvad teehanked võivad seega olla kas lihtsad, üht transpordiliiki puudutavad hanked või siis antud kontekstis käsitletavad liikluskorralduslikud hanked.

Ühistranspordi arendushangetes tuleb hinnata, millised on hankega kaasnevad muutused erinevate transpordiliikide osakaaludes. Kogu ühistranspordi korraldus tuleb tervikuna üle vaadata ja transpordiliikide vaheliste modaalsete nihete hindamiseks on otstarbekas kasutada liiklusmudelit. Juhul kui see ei osutu võimalikuks, võidakse transpordiviisi vahetavatest reisijatest tõusvat tulu arvestada „poole reegli“ (punkt 6.4.3) meetodil.

Veoahelaid puudutavateks hanke eelhindamiseks on näiteks uue kaevanduse transporditeede kulgemise analüüs või siis transiitmarsruudi kujundamine. Selliste hangete korral võib veomahtude kasv eeldada nii teede, raudtee kui ka laevateede väljaarendamist nii, et marsruudi läbilaske suutlikkus osutuks piisavaks lisanduva veotarbe vajaduste rahuldamiseks või siis marsruudi väljaehitamist varasemast konkurentsivõimelisemaks. Transpordiproгноoside koostamisel on keskesel kohal sidusrühmadelt saadav informatsioon.

Vähese liiklusega raudtee kapitaalremondi korral on võrdlusalternatiiviks reeglina liikluse peatamine antud raudteel, mille juures tuleb arvesse võtta seda, kuidas hakkavad veosed liikuma uues väljakujunenud olukorras. Sellisel juhul võib lisaks raudteevedudele olla üheks võimaluseks näiteks maanteetransport praegusesse või mõnda muusse sadamasse või terminali.

Laevaliiklustee süvendamishange võib tuua kaasa marsruutide muutmise vajaduse sadamate vahel, mis mõjutab omakorda muude transpordiviiside korraldust.

Liikluskorraldushangete hindamine hõlmab hankehindamise kõiki faase ja nende hangete hindamisel järgitakse samu põhimõtteid kui eraldi transpordiviise puudutavate hangete hindamisel. Efektiivsuse hindamine võimaldab tuua välja alternatiivide mõjud erinevatele transpordiliikidele ja tõhususe eesmärkide täitmisel. Tasuvusarvutuses määratakse erinevate transpordiliikide investeeringutega, hooldusega, vedudega, heitmetega- ja õnnetusjuhtumitega seonduvad kulud ühtlustatud meetodite alusel ja liidetakse lõpuks transpordiliigiti kokku. Tee-, raudtee- ja laevatranspordi kalkulatsioonides kasutatavate kalkulatsioonimetoodikate ja ühikuhindade osas tuleb järgida transpordiliigile vastavaid hankehindamise juhiseid.

Liikluskorraldushankeid on väga keeruline hinnata ja võrdlusobjektid tuleb valida eriti hoolikalt. Liikluskorraldushangete hindamisel võib tulla ette ka olukordi, kus võrdlusalternatiivi määratlemine praktikas võimalikuks ei osutu, sest reise või veoste korraldamine eeldab tulevikku silmas pidades nii suuri investeeringuid, et võrdlusalternatiiv on sisuliselt üks hankevalikutest (odavaima teostusega).

Liikluskorraldushangetega kaasnevate transpordiliikide osakaalu muutumise nagu ka transpordiliigi ja marsruudi muutuste hindamisel tuleb võtta eesmärgiks kõige tõenäolisema alternatiivi leidmine selle kohta, kuidas hakkab liiklus muutunud olukorras kulgema.

3 Lähtekohtade kirjeldus

3.1 Võrdlusobjekt

Tee-ehitushangete planeerimisel liigitakse alternatiividelt otsustele, mida käesolevates juhistes nimetatakse hanke alternatiivideks. Suuremahuliste uus- ja ümberehitusinvesteeringute korral peab üheks uuritavaks alternatiiviks olema nn. kärbitud hankealternatiiv. Hankehindamistes võrreldakse tee-ehitushangete teostamist alati mõne alternatiivse valikuga, mida käesolevates juhistes nimetatakse võrdlusalternatiiviks.

Olulisemad hanke alternatiividega seonduvad mõisted on järgmised:

- Hankealternatiiv: läbilaskevõime alalhoidmiseks või suurendamiseks rakendatavad meetmed realiseeritakse planeeritud viisil. Tegemist võib olla näiteks uue liiklustee ehitamisega või olemasoleva ümberehitamisega. Kõik hankealternatiivid tähistatakse nende teine-teisest eristamiseks numbri- või tähekodega.
- Kärbitud hankealternatiiv: Hankealternatiivina võetakse vaatluse alla ka kärbitud projekt (üldeeskirjades tähistatud 0++), mille korral toimub tegeliku investeeringu valikuga hõlmataivate meetmete rakendamise asemel olemasoleva liiklustee arendamine erinevate teekasutajatest sihtgruppide läbilaskevõime tagavate kärbitud lahendustega. Kärbitud alternatiiv võib seisneda ka etappidena realiseeritava projekti esimeses ehitusjärgus.

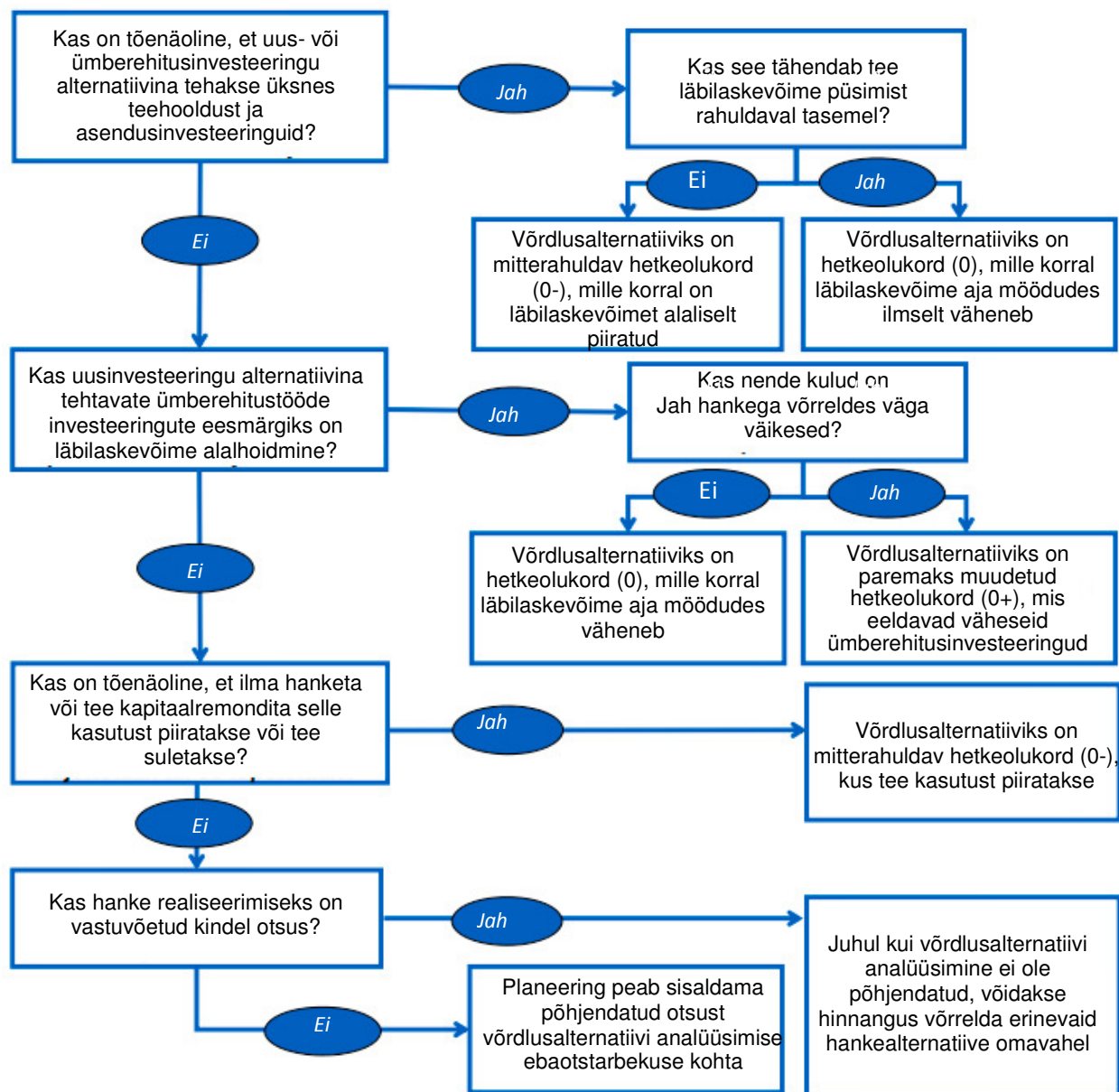
Hankealternatiivide võrdlemiseks on vajalik võrdlusalternatiivi olemasolu. Võrdlusalternatiiviks peab olema võimalikult hea ja tõepärane hinnang kujuneva olukorra kohta juhul, kui hanget ei realiseerita. Võrdlusalternatiiv on oma iseloomult "do minimum" lahendus, mis tähendab, et selle korral tehakse ära vaid kõige hädapärasemad tööd. Võrdlusalternatiiv ei või olla kajastatud liialdatult negatiivse ega ülepaisutatult hea lahendusena.

Tee-ehitushanke võrdlusalternatiiv sisaldab alati hooldus- ja sageli ka asendusinvesteeringuid.

Võrdlusalternatiivideks võivad olla ka piiratud ümberehitusinvesteeringud, mille abil reguleeritakse liikluse sujuvust ja ohutust liikluse lisandudes. Ilma hanketa arendused võivad tähendada ka läbilaskevõime vähenemist või liiklussõlme sulgemist. Ideaalis on võrdlusalternatiiv hästi planeeritud ja sisuliselt sama täpselt kirjeldatav kui seda on hindamise objektiks olev hange ise. Võrdlusalternatiivi kirjeldamist on kujutatud joonisel 5 ja näites 5. Võrdlusalternatiivina kasutatakse mõnda järgnevatest valikutest:

- Mitterahuldav hetkeolukord (0-): liiklustee kasutust piiratakse või selle läbilaskevõimet vähendatakse alaliselt.
- Hetkeolukord (0): objektile tehakse üksnes hooldus- ja asendusinvesteeringuid. Maakasutus, muu liikluskorraldus ja liikluse nõudlus kujunevad samas vastavalt prognoosile.
- Paremaks muudetud hetkeolukord (0+): investeerimishanget ei realiseerita, kuid probleemide leevendamiseks tehakse investeerimisalternatiiviga võrreldes väheseid kulutusi nõudvaid parendusi näiteks liiklusohutuse tõstmiseks või keskkonnakahjude piiramiseks. Parendused võivad olla sellised, mis vajasid igal juhul tegemist või mis tehakse üksnes juhul, kui investeerimishanget ei realiseerita. Teatud juhtudel võib liikluskõlblikkuse tagamiseks osutada möödapääsmatuks teekonstruktsiooni uuendamine.

Hankehindamisega seonduvalt planeeritud järelhindamises võrreldakse valminud hanget peaaesjalikult hankehindamise ajal esinenud hetkeolukorraga (0-alternatiiv) ja hinnanguga selle kujunemise kohta. Juhul kui hankehindamise võrdlusalternatiiviks on võetud paremaks muudetud hetkeolukord (0+), on ka järelhindamise eesmärgiks mõjude võrdlus selle alternatiivi korral. Põhjusel et alternatiivi 0+ mõjude hilisem konstateerimine võimalikuks ei osutu (näiteks liiklusohutuse tõstmine), tuleb sellisel juhul võtta paljuski aluseks olukord enne hanke teostamist (hankehindamise hetkeolukord). Hanke planeerimise käigus kaalutud, kuid kõrvale jäetud alternatiivid (kärbitud hankealternatiiv või muud hanke alternatiivid) järelhindamise raames läbivaatamisele ei kuulu.



Joonis 5. Hanke võrdlusalternatiivi määratlemine.

3.2 Hange

3.2.1 Hanke eesmärk ja kirjeldus

Tee-ehitushanke eesmärki kirjeldatakse kõikide nende põhjuste esiletoomise abil, mille pärast investeering tehakse. Teeseaduse (503/2005) põhjal võib järeldada, et teeinvesteeringu kõige tõenäolisemaks põhjuseks võib olla üks või mitu alljärgnevalt loetletud põhjustest:

- üldine liiklusest tekkiv nõudlus nagu näiteks läbilaskevõime mittepiisavus nõudluse mahu ja kvaliteedi osas.
- liiklusest põhjustatavate kahjude elimineerimine nagu näiteks liiklussurmade arvu vähendamine või kokkupuute vähendamine liiklusest põhjustatud müraga.

- maa- või piirkonna kasutusvajadus, nagu uus elurajoon või tööstuspark või piirkonna arendus.

Hanke eesmärgid esitatakse planeerimise lähteandmetena või need määratletakse lähtuvalt erinevates planeerimisfaasides selguvatest planeerimis põhjendustest või planeerimise algfaasis.

Hanke kirjeldus osutub ühelt poolt vajalikuks hindamise ajal selleks vajalike tegurite määratlemiseks ning teiselt poolt on see vajalik ühe osana kogu hankehindamise toimikust. Ka juhul kui hankehindamine tehakse muu planeerimise käigus, käsitletakse selle tulemusi tavaliselt ikkagi eraldi, mis tähendab, et hanke kirjelduses vajavad kordamist kõik asjaolud, mis tulevad igal juhul esitamisele ka muudes planeerimisdokumentides. Kirjelduse ulatus sõltub

hanke iseloomust ja keskkonnast, planeerimisjärgust- ja sidususest muude dokumentidega. Kirjelduses tuleb tuua esile need hanke ja hankehindamise seisukohast

olulised asjaolud, mida läheb muuhulgas vaja ka hanke vormistamiseks ja hankehinnangu kooskõlastamiseks, samuti hanke korratavuse otstarbel.

Näide 1. Hanke seotus muu liiklusvõrgustiku ja maakasutusega.



3.2.2 Hanke sisu

Hanke asukoht ja tähtsus

Hanke asukoha kirjelduses märgitakse ära tee number, teelõigu nimetus ja asukoht. Asukohaandmeid kirjeldatakse suuremate, antud teelõiguga ühendatud linnade või linnapiirkondade äranimetamise teel. Olemasoleva tee omadustest tuuakse välja andmed tee ristlõike, geomeetriliste omaduste, liiklustiheduse, kiiruspiirangute ja tähtsamate ristmike tüüpide kohta. Lisaks võidakse anda lühikirjeldus tee muude omaduste ja teel varasemalt tehtud parandustööde kohta.

Hanke tähtsust ja mõjusfääri analüüsitakse antud teelõigu sidususe kirjeldamise alusel muu liikluskorraldusega tervikuna, muude piirkondlikke teede või riiklike ja rahvusvaheliste maanteed võrgustikuga ning piirkonna maakasutusega. Hanke asukoht esitatakse hanke mõjupiirkonda kujutaval

kaardil, millel on paremaks muudetavad lõigud märgitud näiteks muust teedevõrgustikust erinevate värvidega. Hanke tähtsust ja vajalikkust kirjeldatakse praeguse tee vajalikkuse alusel piirkonna elanikele ja ettevõtjatele. Sellega seondvalt antakse vajadusel kokkuvõtlik ülevaade ka tee ajaloolisest väärtusest ja miljööväärtuslikkusest, seda eriti juhul kui tee kulgeb läbi kultuuriajalooliselt väärtuslike või keskkonna seisukohast tähtsate alade läheduses.

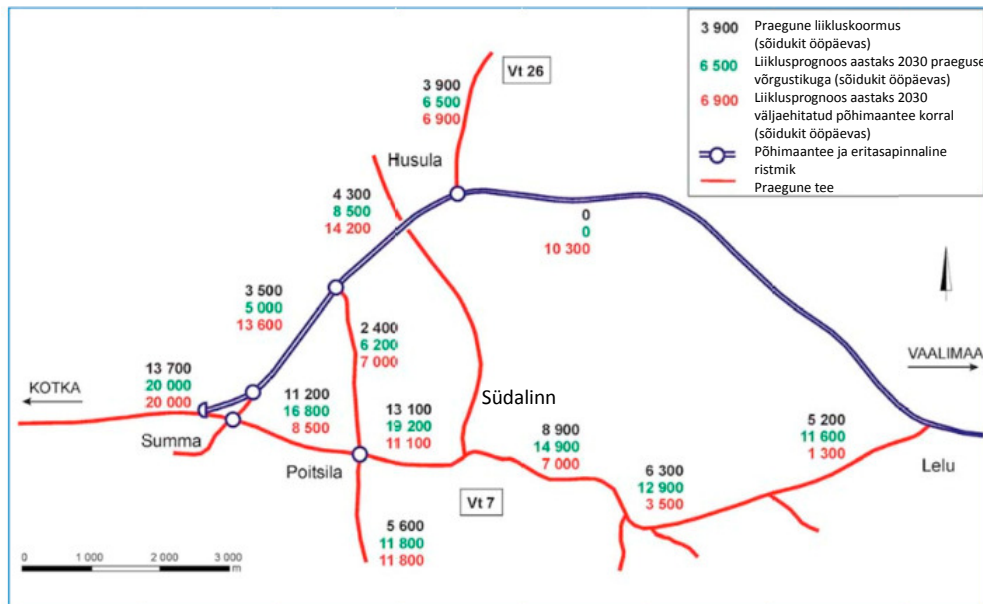
Liikluskoormus

keskmine liiklustiheduse (KVL) ja raskeveokite hulga (KVLr) esile toomise teel. Raskeveokite osakaalu võib kirjeldada ka KVL protsendimäärana. Juhul kui liikluskoormustes esineb erakorralisi kõikumisi, tuuakse erakorralised liikluskoormused küll välja (näiteks suvine ööpäevane keskmine liikluskoormus), kuid kalkulatsioonides neid ei arvestata. Ühistransporti ja kergliiklust puudutavates hangetes tuleb nende liiklusvahendite liikluskoormust hinnata muust liiklusest eraldi. Kajastatav liikluskoormus on

soovituslik teisendada aastapõhiseks väärtuseks. Sellega seonduvalt korrigeeritakse erinevatel aastatel tehtud liiklusproгноosidest põhjustatud erinevused või vead. Linnapiirkondade tee-ehitushangetes võidakse liikluskoormust kajastada lisaks

ööpäevasele keskmisele liikluskoormusele ka erinevate tipptundide liikluskoormuse abil. Liikluskoormust puudutavad andmed ja prognoosid tuleb alati esitada vastavate tabelite ning jooniste vormis.

Näide 2. Vaadeldava piirkonna liikluskoormus ja selle prognoositav areng ilma hanketa ja hanke realiseerudes.



Kitsaskohad ja eesmärgid

Arendataval teelõigul võib esineda kitsaskohti ja puudusi erinevates tee seisukorda, liiklust ja teekeskonda iseloomustavates asjaoludes. Hankega seonduvad kitsaskohad tuuakse esile ja esitatakse nendega seonduv taustinformatsioon. Sagedasemad kitsaskohad, mille kõrvaldamiseks või leevendamiseks uus hange tehakse, on näiteks järgmised:

- tee kitsus, kurvilisus, ebatasasus ja ohtlikud ristmikud
- liiklusummikud ja -õnnetused
- puuduvad kergliiklusteed, nende hakituse ja halb seisukord
- keskkonnaprobleemid (müra, heitmed, põhja-vee saastumisoht)
- maakasutuse ja liiklusteede asendiga seonduvad probleemid (barjääriefekt, teeninduse kättesaadavuse ja eluasemete paiknemise suhe)

- teedevõrgu puudulikkus nagu ka ühenduste puudumine
- suured hoolduskulud.

Hankele määratakse planeerimise aluste ettevalmistamise käigus eesmärgid, mille täitmisest tuleb hanke planeerimisel lähtuda. Planeerimise alused selguvad eelmise planeerimisfaasi käigus, esmase eelplaneerimisfaasi tulemusena. Hanke hindamise käigus neid eesmärgi täpsustatakse ja liigitatakse hanke esmasteks ja teisesteks põhjusteks. Teesse tehtavate investeeringute esmasteks põhjusteks on praeguse/tulevase liikluse vajadused, liiklusega kaasnevate kahjude piiramine ja maakasutusest tekkivad vajadused. Tee-ehitushanke eesmärkide osalt on teisesteks põhjusteks kaudsed mõjud nagu näiteks ettevõtlustegevuse edendamine või piirkondliku arengu toetamine.

Näide 3. Ümbersõidutee remondihanke planeerimisel võetud eesmärgid.

Liiklus	Linnast mööda kulgeva ja linnast algava või linna suunduva pikamaaliikluse märkimisväärne muutmine paremaks.	Esmase tähtsusega
	Vedude reisikestvuse prognoosimistäpsuse muutmine paremaks.	Esmase
	Ühtse kvaliteeditaseme kindlustamine ühendusteede liitumistele.	Täiendmeede
	Linnaosadevaheliste ja -siseste ühenduste toimivuse muutmine paremaks.	Täiendmeede
	Kergliikluse ühenduste parendamine piirkonnakeskuste ja põhiliste teenindus- ja ettevõtluspiirkondade vahel.	Täiendmeede
	Eriveoste marsruutide olemasolu tagamine.	Täiendmeede
Ohutus	Liiklussurmade arvu vähenemine poole võrra ja vigastustega lõppenud õnnetuste hulga vähenemine 30 % võrra.	Esmase tähtsusega
	Liiklus on keskmiselt ohutum kui muudel vastavatel maanteelõikudel ja peatänavatel	Täiendmeede
Keskond	Põhjavee kvaliteet on vähemalt sama heal tasemel kui hetkeseisuga - liiklusest põhjustatud saastumise oht väheneb.	Esmase tähtsusega
	Maantee sobib hästi miljöoga ja keskkonna tähtsamad iseäralikud omadused ei muutu ja tulevad paremini esile. Linnapiirkondades toob liiklussõlmede arhitektuur esile antud piirkonna linnale iseloomulikud jooned ja aitab kaasa positiivse hinnangu kujundamisele antud piirkonnast.	Täiendmeede
	Terviklikud haljasalad ja nende vahelised ühendused jäävad alles.	Täiendmeede
	Linnapiirkondades on üldiselt tervikut silmas pidades mitmekülgne loodus. Valdav on lendoravatele soodne kaitsestaatus. Natura-alad ja neid ümbritsevad keskkonnad jäävad alles ja piirkondade kaitseväärtused tagatakse. Ökoloogiliste sidemete säilimine tagatakse ja tähtsamad piirkonnad jäävad ühtseteks.	Täiendmeede
Inimesed	Piirkonnas on vaatamata liikluse kasvule praegusest vähem liikluspõhise mürasaastega kokkupuutuvaid inimesi. Uusi liikluspõhise mürasaastega probleemeid alasid juurde ei teki.	Esmase tähtsusega
	Maanteega kaasneb varasemaga võrreldes väiksem barjääriefekt, nii et lihtsustuvad ühendused jalakäijate, jalgratturite ja ka mootorsõidukite liiklust silmas pidades.	Esmase tähtsusega
Sotsiaalne struktuur	Liikluskorraldusega aidatakse kaasa tervikliku ja tõhusa sotsiaalse elukorralduse loomisele keskses linnapiirkonnas. Liikluskorraldus ei suurenda auto kasutamise vajadust ega eelda liikluskoormuse kasvu.	Esmase tähtsusega
	Kommertsteenuste hea kättesaadavuse tagamine maanteekoridoride ääres.	Täiendmeede
	Liikluskorraldus aitab kaasa juba olemasolevate tööpiirkondade maakasutuslike ja liikluskorralduslike eelduste väljaarendamisele ja uute või alternatiivsete asukohtade arendamisele olemasolevate struktuuride raames.	Täiendmeede
	Kohalike ühistransporditeenuste pakkumise ja kasutamise eeldused on praegusest paremad, seda eriti marsruutide ja peatuste asukohtade osas.	Täiendmeede
Piirkondlik areng	Piirkonnal on ettevõtluse toimimiseks head ühendused sadamatega, logistikakeskustega ja kesksete linnadega.	Täiendmeede
	Pendelrändepõhine liiklus nagu ka tööstusettevõtetele vajaliku toorme ja toodete veoks vajalik liiklus on sujuvalt korraldatud.	Täiendmeede
	Reisimiseks vajalikud eeldused ja teostatavus tagatakse sujuvalt toimivate liikluslahendustega.	Täiendmeede
Majandus	Hanke ehituskulud ei ületa 100 M€.	Esmase
	Arenduse raames eelistatakse meetmeid, mille realiseerimine osutub vajaduse korral võimalikuks ka etapiviisiliselt.	Täiendmeede

Hanke eesmärkides on kirjeldatud vähemalt põhisuunad, mille eesmärkide täitmiseks realiseeritav hange on mõeldud. Planeerimise käigus osutub hanke potentsiaali selgudes reeglina võimalikuks eesmärkide konkreetsem määratlemine. Eesmärgid on seatud hanke põhjustele tuginedes ning need kajastavad täpsemaid kavatsusi selle kohta, kuidas vajadusi soovitakse rahuldada. Eesmärkide määratlemisel tuleb neid kirjeldada võimalikult konkreetset, hõlmavalt, täpselt ja arusaadavalt, vältides sealjuures eesmärkide kattuvust.

Hankehindamise raames moodustatakse eesmärkidest lähteandmete tuumik. Moodustatud struktuure vajadusel korrigeeritakse, võttes samas arvesse ka hanke eesmärkide ja üldisemate eesmärkide omavahelist kokkusobivust. Konkreetset piiritletud hankepõhisteks eesmärkideks on

näiteks täheldatud kitsaskohtade lahendamine, hetkeolukorra alalhoidmine või liikluse ja asustatuse tihenemisega kaasnevate probleemide vältimine. Üldistel eesmärkidel rajanevateks eesmärkideks on näiteks liikluskorralduse planeerimise vajadustele vastava või erinevate tegevuskavade eesmärkide kohase lahenduse leidmine.

Hankehindamise protsessi jõudes mõjude kirjeldamise ja tõhususe hinnangu järku osutub tavaliselt vajalikuks eesmärkide täiendamine eesmärke väljendavate mõõdikutega. Hankehindamise tegemise korral ühe osana üldplaneerimisest ja selle raames tehtavast alternatiivide võrdlusest võidakse mõjude kirjeldamise ja mõjude hinnangu abil täpsustatud eesmärkide kogum saata tagasi planeerimisele. Sellisel moel muutub mõjude hindamine sobivalt üheks planeerimisprotsessi osaks.

 Näide 4. Ühenduse parandamishanke tõhususe hindamise tarvis valminud lihtsustatud eesmärkide kogumik.

Eesmärk	Mõjude mõõtmise tööriist	Sihtväärtus või suund
Peateega ristuva liikluse muutmine sujuvamaks..	Tööpäevis tiptunnil reisiks kuluv aeg	Lüheneb
Munitsipaalkeskusele ligipääsetavuse parandamine.	Kohaliku liikluse keskmine reisiaeg	Lüheneb
Liiklusohutuse tõstmine	Vigastustega lõppenud õnnetuste hulk	Väheneb 25 %
Kergliiklusteede ühenduste muutmine turvaliseks.	Ohutute ristumiskohtade hulk	Kahekordistub
Liiklusest põhjustatud müraga kaasnevate kahjude piiramine.	Üle 55 dB müratasemega alal elavate inimeste hulk	Kellegi olukord ei halvene
Liiklusest põhjustatud müraga kaasnevate kahjude piiramine.	Liikluskoormus kaitsmata põhjavee aladel	Liikluse eest kaitsmata alad puuduvad
Süsihappegaasidest heitmete prognoositava mahu vähenemine.	Heitmete hinnangulised kogused hankealal 2030 a.	Eesmärk vähendada 10 %

Uuritud alternatiivid

Hanke planeerimisel uuritud alternatiive tuleb hankehindamises kirjeldada piisava täpsusega. Kirjeldusest peab selguma, milliseid hankealternatiive on uuritud. Suuremahuliste uus- ja ümberehitusinvesteeringute korral uuritakse mitut hankealternatiivi, millest üks peab olema nn. kärbitud hankealternatiiv. Hankekirjeldusest selgub, milliste kriteeriumite alusel on alternatiive hankehindamise käigus senini võrreldud ja millistele põhjendustele toetudes on langetatud otsus konkreetse, hankehindamise objektiks oleva hankealternatiivi kasuks.

Alternatiivide mõjud nagu ka mõjude võrdluses tehtud uuringud efektiivsuse, tasuvuse ja teostatavuse kohta esitatakse enne valitud alternatiivi tulemusi.

**Näide 5. Tee-ehitushanke planeerimisel uuritud alternatiivid ja valiku põhjendused.**

Kiirtee ehitushanke planeerimisel on uuritud järgmisi alternatiive:

- Alternatiiv 1: Olemasoleva liikluskoridori raames arendatava kiirtee alternatiiv
- Alternatiiv 2: Lõunapoolse kiirtee alternatiiv
- Alternatiiv 3: Põhjapoolse kiirtee alternatiiv
- Alternatiiv 4: Alternatiivide 1 ja 3 kombineerimisel moodustuva kiirtee alternatiiv
- Kärbitud alternatiiv: Alternatiivi 4 põhjal tekkiv kärbitud alternatiiv.

Põhialternatiividena uuriti nelja alternatiivset kiirtee võimalust, samuti nende kombineerimisel ja kärpimisel tekkivat, osaliselt praeguse tee peale ehitatavat, edasiarendamises seisnevat alternatiivi. Uuritud alternatiive võrreldi alternatiiviga 0 ehk tee alahoidmisega nii nagu see hetkel on. Võrdlusalternatiiv vastas hetkeolukorrale, kuid sisaldas juba otsustatud väiksemaid parendusmeetmeid. Alternatiivi 0+ ei uuritud, sest see ei oleks funktsionaalselt täitnud isegi mitte hetkeolukorrale vastavate eesmärkide taset. Keskkonnamõjude hindamise järgus uuritud hanke põhialternatiivide lähtekohtadeks olid hankele seatud eesmärkide täitmine, piirkonna teedevõrgustiku, maakasutuse ja keskkonna tingimused, liiklusprobleemid ning puudulik liiklusohutus

Hanke meetmed

Hankes sisalduvaid meetmeid liigitatakse nende esmase tähtsusega eesmärgi alusel. Esitamisele tulevad ka meetmete mahtusid iseloomustavad andmed. Jaotus võib olla näiteks järgmine:

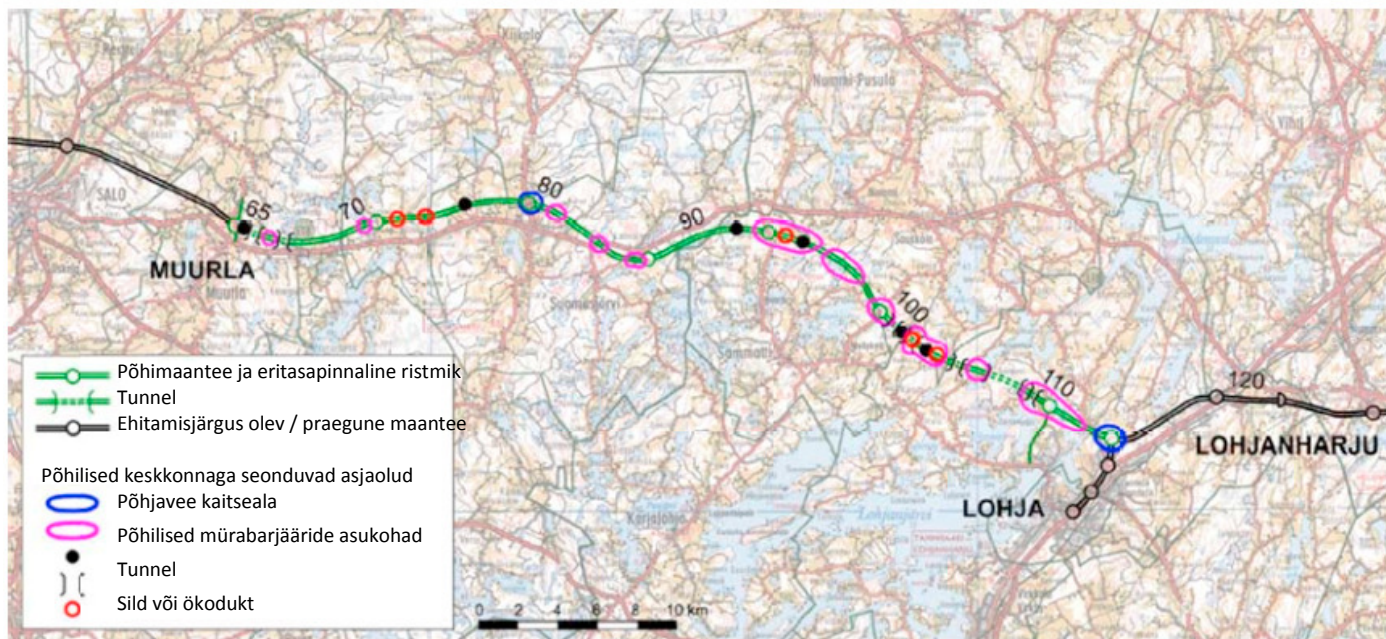
- Autoliikluse läbilaskevõimet ja ohutust mõjutavad meetmed:
 - teine sõidurida, möödasõiduread või laiem ristlõige
 - uued eritasapinnalised ristmikud või samatasapinnaliste ristmike läbilaskevõimet lisavad muutused
 - erateede ühenduste kaotamine ja ümberkorraldused tugimaanteedel
 - muudatused maantee trassis või vertikaaljoonduses
 - muudatused liiklusinformatsiooni hulgas ja kvaliteedis.
- Ühistranspordi läbilaskevõimet mõjutavad meetmed:
 - bussiread, eesõigused
 - muutused peatuste hulgas ja kvaliteedi tasemes
 - peatustesse viivates kergliiklusteedes tehtavad muudatused.
- Kergliikluse ühendusi ja ohutust mõjutavad meetmed:
 - muutused kergliiklusteede hulgas ja kvaliteedis
 - muutused kergliiklusteedes, mis seisnevad põhitrasside alt ja pealt kulgevate ristumiste hulgas
 - muudatused olemasolevate kõnni- ja jalgrattateede ühendustes.
- Üksnes liiklusohutust mõjutavad meetmed:
 - vastastikuste sõidusuundade konstruktsiooniline eraldamine
 - teekeskonna "pehmendamine"
 - kiiruse järelevalve
 - loomade tõkkeaiad.
- Teeliiklusega kaasnevate kahjude piiramiseks rakendatavad meetmed:
 - müratõkked
 - põhjavee kaitsemine
 - loomade ülekäigusillad

Mitme võrreldava hankealternatiivi korral liigitatakse meetmed alternatiivipõhiselt. Võrdlusalternatiivi osas tuleb vastav kirjeldus teha nendest meetmetest, mis selles sisalduvad.

Hankele iseäralikud jooned tuleb välja tuua. Näiteid eranditest, mis tuleb koos põhjendustega eraldi välja tuua, on keskkonnakaitselistel põhjustel ehitatavad tunnelid ja viaduktid nagu ka esteetilistel kaalutlustel vajalikud lahendused.

Meetmeid ja nende kasutuskohti võidakse vajadusel kujutada kaardil või joonisel.

Näide 6. Tee-ehitushanke sisu ja kahjulike keskkonnamõjude ärahoidmiseks rakendatavad meetmed.



Hanke planeerimise hetkeseis ja muud hinnangu seisukohast tähtsad asjaolud

Hanke kirjelduses tuuakse välja, millises planeerimisjärgus hange hetkesisuga on ja milline on hanke realiseerimisvalmidus. Sellega seonduvalt on otstarbekas märkida ära varasemate planeerimisjärgude valmimishetked ning hanke seotus laiemate hanketervikutega, teostuskavadega ja muude maakasutushangetega.

Teeplaneerimise protsessi üheks oluliseks osaks on tee-ehitushanke keskkonnamõjude hindamine. Hankekirjelduses tuuakse välja, milliseid keskkonnaga seonduvate mõjude uuringuid hankega seonduvalt on tehtud; näiteks see, kas hankepõhiselt on tehtud eraldi keskkonnamõjude hindamine (YVA). Ära märgitakse ka muude võimalike eraldiseisvate keskkonnamõjude uuringute olemasolu.

Planeerimiseks ning sellega liituvate protsesside (maakasutuse planeerimine, võimalikud kaebuste esitamise tähtajad ja protsesside kestused) teostamiseks vajaliku aja kohta esitatakse ligikaudne hinnang.

Juhul kui hankega seondub muid tähtsaid asjaolusid, tuleb ka need esile tuua.

Hankekirjelduses tuleb ühtlasi märkida ära, kuidas seostub hange üldise tervikuga. Seostumine tervikuga seisneb näiteks järgmistes andmetes:

- hanke asukoht üldises võrgustikus (riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil)
- hanke roll piirkonna liikluskorralduse planeerimisel (ellepingud)
- hanke ühilduvus ühendmaakondade maa-konna arengukavadega (milles sisaldub eraldinimetatud hankeid)
- hanke ühilduvus riiklike maakasutus-eesmärkidega.

Hinnang võib hõlmata hanke osa, mille mõjudest suurem osa ilmneb alles kogu terviku vaatlemisel (näiteks uue sadama liiklusteed). Sellisel juhul kirjeldatakse hanke tähtsust lähtuvalt terviku seisukohast.

 Näide 7. Hanke varasemad aruanded ja kavandid.

Hamina - Vaalimaa kiirtee-ehitushanke planeerimise lähtekohtadeks on võetud muuhulgas järgmised kavandid:

- Põhimaantee 7 parandamine Summa – Vaalimaa teelõigul, vajaduste analüüs 1994
- Pohjola kolmnurga liikluskorralduse ja maantee E18 arendusstrateegia 2003
- Põhimaantee 7 Kotka - Vaalimaa ühenduse arenduse aruanne 2003
- Põhimaantee 7 (E18) remonditööd Hamina juures, üldplaneering 2005
- Põhimaantee 7 remonditööd Vaalimaa piiriületuspunktis, teeplaneering 2007
- Vaalimaa piiriületuspunkti veoautode parkla, eelaruanne 2007
- Vaalimaa piiriületuspunkti veoautode parkla, tee- ja ehitusplaneering 2008
- Põhimaantee 7 (E18) remonditööd Hamina juures, teeplaneering 2008.

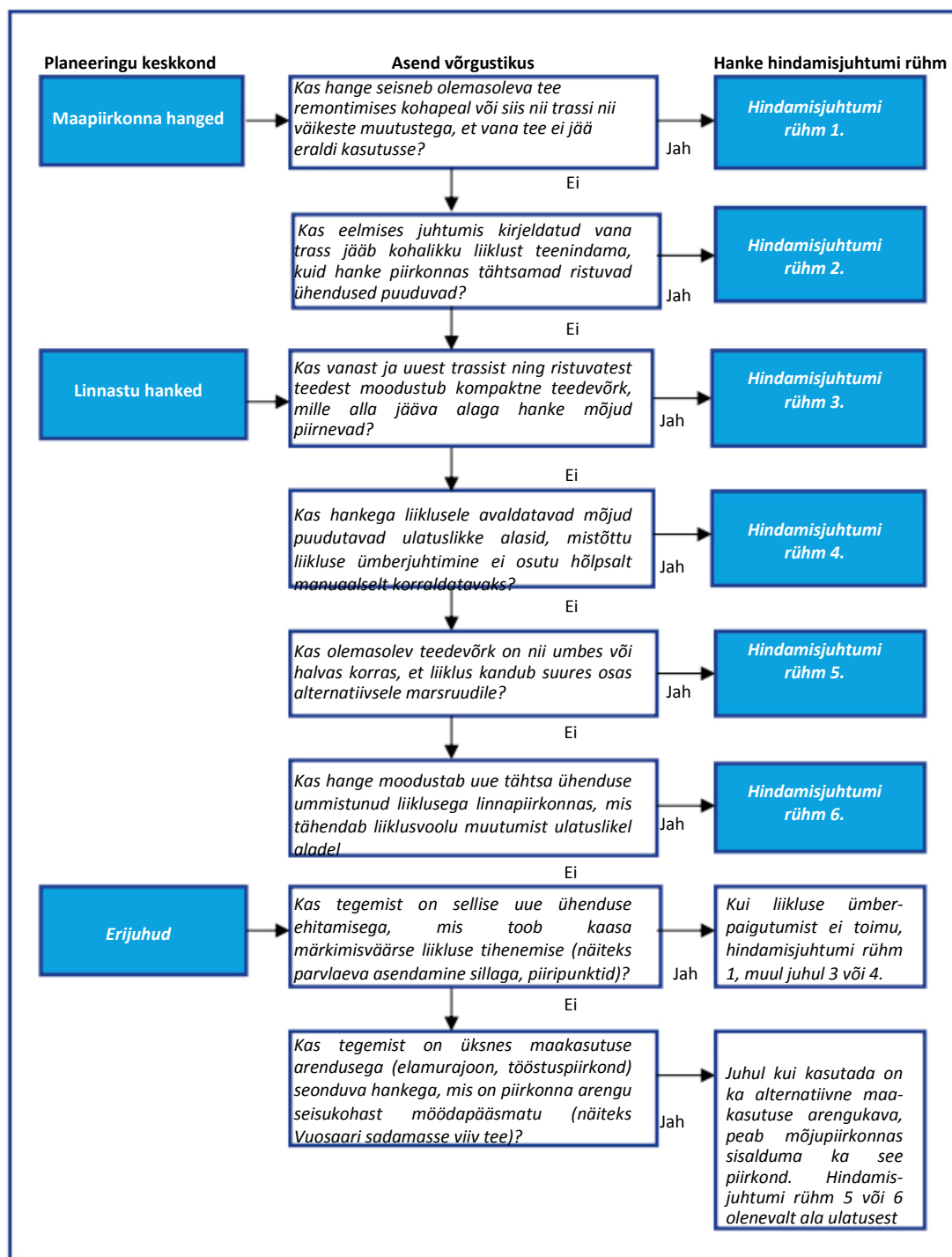
Hanke hindamisjuhtumi rühma valimine

Hanke hinnang peab olema paindlik nii hanke ulatuse kui ka sisu osas, võimaldades hinnata erinevat tüüpi tee-ehituse hankeid. Analüüside täpsus sõltub väga paljuski hanke planeerimise hetkeseisust. Tee-ehitushanke hankehindamise esimeseks faasiks ongi hanke hindamiselt oodatavate eesmärkide ja täpsusvajaduste määratlemine, hanke hindamisjuhtumi rühma valimine, hanke mõjusfääri piiritlemine ja hindamismetoodika valimine.

Tee-ehitushangete ulatus, sisu ja mõjusfäär on erinevate hangete osas väga erinevad, mistõttu ei saa või ei ole mõistlik käsitleda kõiki tee-ehitushankeid hangete hindamisel samadel alustel. Eri tüüpi hangete hindamise juhtumipõhised rühmad jagunevad käesoleva juhendi alusel kuueks. Hindamisjuhtumi rühma valik langetatakse joonise 6 ja alljärgnevalt kirjeldatud andmete abil. Valiku tegemisel on tähtsaimateks kriteeriumiteks planeeringu keskkond ja hanke asukoht võrgustikus.

- Hindamisjuhtumi rühm 1: olemasolevat teeühendust parandatakse koha peal. Hange ei põhjusta märkimisväärset liikluse ümbersuunamist. Võimalik piirkondlik maakasutuse kasv ei ole vaadeldavast hankest sõltuv.
- Hindamisjuhtumi rühm 2: olemasolev teeühendus viiakse täies mahu või suures osas uuele trassile. Olemasolev tee jääb teenindama kohalikku liiklust ja maakasutust. Osa liiklusest jääb vanale teele. Muud olulised liikluse ümberpaigutused puuduvad. Võimalik piirkondlik maakasutuse kasv ei ole oluliselt vaadeldavast hankest sõltuv.

- Hindamisjuhtumi rühm 3: uus teeühendus või olemasolev tee ehitatakse täielikult või suures osas uude kohta. Ristuvatelt teedelt olemasolevale teele pöörav liiklus suunatakse uutele marsruutidele. Võimalik piirkondliku maakasutuse kasv ei ole oluliselt vaadeldavast hankest sõltuv.
- Hindamisjuhtumi rühm 4: olemasoleval teel on sagedased ummikud või on tee nii halvas seisukorras, et liiklus on sellelt juba kandunud või kandub liikluse tihenedes alternatiivsetele marsruutidele. Hange mõjutab oluliselt liiklusvahendite marsruudi valikut. Sageli on hanke realiseerumisest sõltuv ka maakasutuse kasv.
- Hindamisjuhtumi rühm 5: hange asub ulatuslikul, võimalik et sagedaste ummikutega linnapiirkonnas, kuhu planeeritakse mitmeid, erinevatel ajahetkedel teostatavaid hankeid. Sellistel eraldiseisvatel hangetel on ka vastastikmõju liikluse ümbersuunamisel. Hankest põhjustatud liikluse ümberpaigutused piirnevad samas siiski ühe linnapiirkonna osaga. Hange võib mõjutada ka liiklusvahendite osakaalu ümberjaotumist.
- Hindamisjuhtumi rühm 6: hankega moodustatakse riigisisest või linna ulatuslikul alal täiesti uus ühendus. Liikluse ümbersuunamine toimub riigi või kogu linnapiirkonna tasandil väga ulatuslikul alal. Hange mõjutab sageli ka liiklusvahendite osakaalu ümberjaotumist ja maakasutuse kujunemist.



Joonis 6. Hanke hindamisjuhtumi määratlemine planeeringukeskkonna ja hanke võrgustikusese asendi alusel.

Osa hangetest liigituvad selgelt teatud kindlasse rühma. Samas on hankeid, mis sisaldavad mitme rühma elemente. Sellisel juhul tuleb hanke hindamise tegemisel võtta arvesse, millise hindamisjuhtumi rühma juhiseid edasipidi järgitakse. Eel- või üldplaneerimise järgus mitmeid erinevaid alternatiivseid teostuslahendusi võrreldes tuleb hanke hindamisjuhtumi rühm valida lähtuvalt kõige keerulisemast olukorrast.

Maapiirkonna hanged liigituvad tavaliselt rühma 1 kuni 3, linnastu ja keskmise suurusega linnapiirkonna hanged liigituvad tavaliselt rühma 3 kuni 5 ja suurte linnapiirkondade hanged liigituvad tavaliselt rühma 5 kuni 6. Väiksemahulised reeglipärased teehoolduse hanged liigituvad tavaliselt, olenemata keskkonnast, rühma 1. Erijuhud tuleb alati eraldi analüüsida, sest näiteks parvlaeva asendamine sillaga võib alternatiivse marsruudi puudumise korral liigituda rühma 1 või siis

rühma 3 või 4 juhul, kui tee kasutajal on kasutatud üks või mitu alternatiivset marsruuti. Linnapiirkondades, mille kohta valminud liikluskorralduskava kohaselt tulevad realiseerimisele mitmed olulise tähtsusega hanked, võivad, erinevalt mõne eraldiseisva hanke mõjudest, olla määrava tähtsusega erinevate

tee-ehitushangete või muude liikluskorralduse arendushangete (näiteks raudteehanked, ühistranspordi arendushanked) vastastikused mõjud. Sellistel juhtudel tuleb hanke mõjusid alati analüüsida ka ühe osana kogu liikluskorralduse arendusest..

Näide 8. Hanke hindamisjuhtumi määratlemine

Multiprobleemset põhimaanteed laiendatakse ja sellele ehitatakse möödasõiduread ning eritasapinnalised ristmikud. Tee jääb samas suurelt jaolt vanale trassile. Analüüs koostatakse vastavalt juhtumi rühmale 1.

Põhimaantee ehitatakse linnapiirkonna läheduses uuele kohale. Vana tee jääb käiku maakasutuse vajaduste rahuldamiseks, mille kasv ei ole samas sõltuv uuest ühendusest. Ristuvatelt teedelt põhimaanteele suunduv liiklus kandub suures osas uuele teele üle. Analüüs koostatakse vastavalt juhtumi rühmale 3.

Liiklus linnastust läbi kulgeval teeühendusel on pidevalt umbes. Planeerimisel on ümbersõidutee, mis võtab kanda kogu kaugliikluse. Linnastuga moodustub samas uusi ühendusi. Maakasutuse kasv on sõltuv valitavast alternatiivist. Analüüs koostatakse vastavalt juhtumi rühmale 4.

Mõjupiirkonna määratlemine

Tee-ehitushanke mõjupiirkonna määratlemine jaguneb kaheks osaks:

- Mõjude kirjelduses vaadeldavate asjaolude mõjusfäär peab olema nii lai, et hanke kõik olulised mõjud saaks arvesse võetud. Kõik vaadeldavad tegurid piiritlevad seega omakorda mõjusfääri, mille valguses seda analüüsitakse.
- Tasuvusanalüüsi mõjusfääri ei tuleks samas valida automaatselt mõne sellise teguri alusel, mis võimaldab suurima võimaliku mõjusfääri vaatlemist. Tasuvusanalüüsis kasutatav mõjusfäär valitakse üldkirjeldatud, hanke hindamisjuhtumi rühma alusel.

Hanke hindamise raames tehtavas mõjude kirjelduses ja hankega liituvates, võrgustikku puudutavates analüüsides tuleb mõjusfäär piiritleda nii, et see hõlmaks hanke kõiki olulisi mõjusid. Mõjude kirjelduses vaadeldavaid asjaolusid käsitletakse detailsemalt peatükis 4. Juhul kui vaadeldav piirkond on väga lai, tuleb võrguülestes analüüsides pöörata sellegi poolest kõrgendatud tähelepanu sellele, et ümbritsevas võrgustikus toimuvad prognooside ja korralduste muutused ei moonutaks analüüsides usaldusväärsust ega tulemusi.

Võrguülestes mõjude (näiteks liikluse ümberpaiknemisest põhjustatud muutused liiklusõnnetuste mahu) kalkuleerimisel ulatusliku võrgustiku üleselt võidakse hanke mõjusid eristada ühelt poolt selle lähipiirkonna, näiteks hanke liikluskoridori kohta, ja teiselt poolt muu võrgu kohta. See võimaldab hanke erinevate alternatiivide ja erinevate tee-ehitushangete parema omavahelise võrdlemise.

Tee-ehitushanke tasuvusanalüüsis on mõjusfäär iseenesest mõistetavalt sõltuv hanke suurusest ja selle asendist võrgustikus linna- või maapiirkonnas. Hanke hindamise seisukohast osutuvad kõige keerulisemateks hanked, millelt oodatakse suurte võrguülestes muutuste põhjustamist antud võrgustikus või millega peaks kaasnema osakaalude ümberjaotumine transpordiliikide vahel. Näiteks pealinna piirkonna hangete korral võib tasuvusanalüüsi mõjusfäär osutada vägagi laiaulatuslikuks.

Tasuvusanalüüsi mõjusfääri piiritlemisel on tähtis võtta arvesse liikluse ülekandumist. Juhul kui liikluse ülekandumine hõlmab väga laia piirkonda, tuleb seda asjaolu hankehindamistes kas mõjusfääri laiendamise teel või eraldiseisvate arvestuslike osadena ka arvestada. Nimetatud arvestuslikke osi võidakse analüüsida „poole reegli“ (punkt 6.4.3) alusel..

Tabel 1. Tasuvusanalüüside mõjusfääri piiritlemine erinevate hindamisjuhtumi rühmade korral.

Hindamis-juhtumi rühm	Tasuvusanalüüsi mõjusfääri määratlemine		Märkused
	Primaarne meetod	Alternatiivne meetod	
1	Vaadeldav ala on piiritletav olemasoleva tee ja selle ühendustega.		
2	Vaadeldav ala moodustub olemasolevast teest, 2 uuest teest ja nende ühendustest.		
3	Vaadeldavaks alaks on üldiselt teedevõrgustik, kus toimub liikluse ülekandumisi.		
4	Vaadeldav ala on peajasjalikult kogu see ala, kus toimub olulisi liiklusalaseid muutusi.	Alternatiivina võidakse vaadeldav ala liigitada rühma 1-3, kui laiemaid mõjusid arvestatakse eraldiseisvate osadena.	Alternatiivne meetod eeldab mitme kalkulatsiooni meetodi ühendamist.
5	Vaadeldav ala on peajasjalikult kogu linnapiirkond ning liikluse ülekandumised on juhitud.	Erijuhtudel võidakse vaadeldav ala liigitada rühma 1-3, kui laiemaid mõjusid arvestatakse eraldiseisvate osadena.	Alternatiivne meetod eeldab mitme kalkulatsiooni meetodi ühendamist.
6	Vaadeldav ala on kogu linnapiirkond ning liikluse ülekandumised on juhitud.	Riikliku peatee ühenduse ehitamisest või remontimisest põhjustatud liikluse ülekandumised on samas otstarbekas hinnata eraldi osadena.	

Näide 9. Mõjupiirkonna määratlemine

Põhimaantee ehitatakse linnapiirkonna läheduses uude asukohta. Vana tee jääb kasutusse maakasutuse huvides, mille kasv samas uuest ühendusest ei sõltu. Ristuvatelt teedelt põhimaanteele suunduv liiklus kandub suures osas üle uuele teele. Hanke hindamisjuhtumi rühm on 3. Mõjusfäär piiritletakse selle võrgustikuga, millel liikluse ülekandumised toimuvad.

Liiklus linnastust läbi kulgeval teeühendusel on pidevalt umbes. Planeerimisel on ümbersõidutee, mis võtab kanda kogu kaugliikluse. Linnastuga moodustub samas uusi ühendusi. Maakasutuse kasv on sõltuv valitavast alternatiivist. Hange koostatakse vastavalt hindamisjuhtumi rühmale 4. Tasuvusanalüüsi mõjusfääriks valitakse kogu vaadeldav võrgustik, millel toimub erinevate alternatiivide kohaselt liikluse ülekandumisi. Alternatiivseid maakasutuse kasvusi arvestatakse erinevates prognoosides ja erinevate alternatiivide kohta.

Pealinna ümmistunud liiklusega ringtee muudetakse kahe põhiühenduse vahel neljarealiseks. Hindamisjuhtumi rühm on 5, kuid analüüsides kasutatakse alternatiivset meetodit. Liikluse ümberkandumist hinnatakse laiaulatusliku võrgustiku analüüsides teel. Tasuvusanalüüsis kalkuleeritakse olemasolevat teed kasutava liikluse mõjud kitsas võrgustikus ja ülekanduva liikluse mõjusid hinnatakse „poole reeglit“ alusel..

3.2.3 Kulukalkulatsioon

Hanke ja selle erinevate alternatiivide kulud esitatakse värskeima jõustunud hinnataseme alusel. Alati tuleb esitada ka kasutatud hinnatasemele vastav indeks (näiteks MAKU 2005 = 100) ja selle punktiseis. Kulud esitatakse ilma maksudeta (ilma käibemaksuta). Tasuvusarvutusi tehes tuleb kulud vajadusel indeksi abil konverteerida samadele väärtustele, kui seda on hinnangus kasutatavad ühikuväärtused. Kulukalkulatsiooniga seonduvaid riske käsitletakse tundlikkuse analüüsina (punkt 3.4) ja iseseisvate riskianalüüsidenä (punkt 7).

Hanke ehituskulud leitakse planeerimise käigus ja hankehindamises eristatakse need üksnes põhiobjekti põhiselt, milleks võib olla näiteks:

- peatee
- eritasapinnalised ristmikud
- kergliiklusteed koos alt läbiviikudega ja võimalikud muud rakendused
- sillad
- põhja tugevdamine
- muud teesüsteemid
- müratõkked ja põhjavee kaitserajatised
- väljaostu- ja hüvitiskulud
- liikluse telemaatika

Hoolduskulude hindamise nagu ka jääkväärtuse arvestamise jaoks tuleb hanke koostisosad (transpordi infrastruktuur, ühendavad struktuurid jne.) tehnilis-majandusliku eksploatatsiooniresursi alusel osadeks jaotada. Eksploatatsiooniresursi leidmisel tuleb arvestada pika aja jooksul, muuhulgas ilmastiku ja liikluskoormuse tagajärjel toimuvat füüsilist kulumist. Tehniliste süsteemide eksploatatsiooniresurss võib osutuda ka füüsilisest amortiseerumisest lühemaks, seda näiteks juhul kui nende läbilaskevõimele esitatavad nõudmised ajaga muutuvad.

Transpordi infrastruktuuride eksploatatsiooniaegades võib iseenesest mõistetavalt esineda ka väga suuri, objektist sõltuvaid erinevusi.

Märkimisväärne osa tee-ehitushanke kuludest on reeglina suunatud sellistele elementidele, mille eksploatatsiooniresurss on maksimaalselt 40 aastat. Sellest pikemate eksploatatsiooniaegade kasutamise korral tuleb esitada eraldi põhjendused, kuidas ja miks antud hanke osa säilib tehniliselt ja majanduslikult eksploatatsioonikõlblikuna ka 40 aasta möödumisel. Kõige pikemad eksploatatsiooniajad on reeglina sildadel, tunnelitel, teede jaoks pinnavormidesse rajatud lõhedel, teetammidel ja aluskonstruksioonidel.

 Näide 10. Ühe tee-ehitushanke kulukalkulatsiooni väljavõte.

Objekt	Maksumus (M€)	Eksploatatsiooniresurss (v)
Peatee, põhimaantee nr. 7	94,7	30
Eritasapinnaliste ristmike peale- ja mahasõidud	7,4	30
Tugimaantee	1,4	30
Muud maanteed	4,5	30
Puhkeala	1,5	30
Kergliiklusteed	2,4	30
Erateed	3,8	30
Sillad	30,1	50
Aluspõhja tugevdused	18,6	50
Mürabarjäärid	1,1	30
Põhjavee kaitserajatised	1,3	30
Telemaatika	4,8	10
Keskkonnaehitus ja tee-esteetika	3,6	30
Kaablite ja seadmete paigaldamine	0,5	30
Ehituskulud kokku	175,6	
Maa väljaostu- ja hüvitiskulud	1,1	
Planeerimiskulud	10,5	
Hankekulud kokku	187,2	

Maku-indeks 135,0 (2000=100)

Planeerimiskulud (üldplaneerimisele järgnevas osas) kalkuleeritakse ja esitatakse eraldi kulureal. Kulukalkulatsioon esitatakse vastava täpsusega ka muude hankealternatiivide ja võrdlusalternatiivide kohta. Hankealternatiivi kulukalkulatsioonist võrdlusalternatiivi kulukalkulatsiooni maha ei arvestata ning see esitatakse terviklikuna riigieelarvest broneeritava summamana. Nii hanke- kui ka võrdlusalternatiivi kulukalkulatsioonid esitatakse ilma käibemaksuta.

Tabel 2. Tee-ehitushangetes kasutatavaid eksploatatsiooniaegu.

Eksploatatsiooniresurss	Eksploatatsiooni ressurss (v)
Maanteed, peale- ja mahasõidud, tänavad, erateed ja kergliiklusteed	30
Sillad, tunnelid ja aluspõhja tugevdamine	50
Mürabarjäärid, põhjavee kaitserajatised ja vihmavee kanalisatsioonid	30
Liikluse telemaatika (jms. varustus ning seadmed)	10

3.3 Liiklusprognoos

3.3.1 Hanke liiklusprognoos

Hankehindamisega seonduvate liiklusprognooside koostamiseks võidakse kasutada erinevaid meetodeid, mille kasutusvajaduse üle otsustatakse hanke ulatuse ja asukoha alusel. Selgepiiriliste või lihtsakoeliste hankehindamiste korral on alati otstarbekas valida lihtsustatud liiklusprognoos.

Liiklusprognoosi rakendus sõltub paljuski üldkirjeldatud, hanke hindamisjuhtumi rühma valikust, samuti mõjusfääri piiritlest. Valida on kolme kasutatava liiklusprognoosi valiku vahel:

- Teeliikluse üldised või hankepõhiselt määratletud kasvutempo prognoos.
- Piirkondlike teedevõrkude analüüs ehk piirkondliku liikluskorralduse mudelid ja nende alusel tehtavad prognoosid. Neid võidakse kasutada linnapiirkondade korral, mille kohta piirkondlikku liikluskorralduse mudelit ei ole tehtud.
- Piirkondlikud liiklusmudelid ja nende alusel tehtavad prognoosid. Nendele tuginetakse hankehindamistel linnapiirkondades, mille kohta on olemas piirkondlik liiklusmudel (pealinn ja selle ümbrus, Tampere, Oulu ja Vaasa).

Liiklusprognooside valimisel on põhjust olla tähelepanelik. Erinevates planeerimisfaasides valmivad liiklusprognoosid mõõtmise lähtekohtade tõttu teatavate maksimaalsete prognoosidena, mille abil tagatakse, et planeeritud lahendused on oma läbilaskevõimelt ja toimivuselt piisavad ka erinevate prognoositavate tingimuste korral. Selline, sageli keskmisest suuremal liikluse kasvul põhinev prognoos annab tihti analüüsitava hanke kohta tulemuseks ülepaisutatud tasuvuse. Hankehindamiseks kasutatava prognoosi valikul tuleb alati veenduda selles, et see vastaks tegelikku liikluse kasvu kajastavatele andmetele.

Hindamisel kasutatav prognoos võidakse valida hanke hindamisjuhtumi ja mõjusfääri valiku alternatiivide alusel tuginedes andmetele tabelis 3. Hanke tegeliku planeerimise jaoks tehtud prognoos määrab paljudel juhtudel ka hankehindamistel kasutatava prognoosi.

Piirkondliku teedevõrgustiku analüüsi on hankehindamise alusena reeglina otstarbekas kasutada järgmiselt. Teedevõrgustiku analüüsi abil koostatakse hanke mõjusfäärile oma kasvutempo prognoos, milles on arvestatud liikluse prognoositavaid ülekandumisi või erakorralisi kasvutempo näitajad. Sellisel moel koostatud liiklusprognoosi saab tundlikkuse analüüside abil võrrelda kasvutempo prognoosiga.

Prognoosimisel toetudes piirkondlikule liiklusmudelile on mudeli aluseks tavaliselt parimad hinnangud maakasutuse kasvu, liikluse suundade ja ka transpordiliigi valikute kohta. Mahukate hangete korral on mudeli prognoosi kasutamine sellisel kujul võimalik, kuid mõjusfääridelt piiratud hangete korral on hankehindamise tegemisel parimaks valikuks mudeli abil saadud kasvutempo prognoos.

Linnapiirkondades osutuvad sageli vajalikuks prognoosid nii hankest sõltumatu liikluse tarbe kasvu kui ka hanke nõudluse mõju kohta. Ühistranspordi liiklust mõjutavate hangete korral osutub täiendavalt vajalikuks veoteenuste pakkumuse prognoos.

Veoteenuste pakkumuse prognoosid on oluline osa hankehindamisest, mistõttu tuleb need alati esitada ka liikluse kasvu kajastavate joonistena. Kasvutempol põhinevatest prognoosidest on, seda vähemalt peateed puudutavas osas, otstarbekas esitada kasutatud kordajad erinevate aastate lõikes. Lisaks võidakse prognoosidekohased liiklusmahud esitada joonistena. Juhul kui hankes kasutatakse alternatiivseid prognoose, seda näiteks tundlikkuse analüüsis, tuleb ühtlasi esitada ka nende aluseks olevad andmed.

Tabel 3. Hankehindamisel kasutatavate liiklusprognoside valimine.

Hindamisjuhtumi rühm	Tasuvusanalüüsi mõjusfäär *)	Soovituslik prognoos	Märkused
1	Kitsas	Kasvutempo prognoos	Võimalikku maakasutuse muutust hinnatakse kasvutempo kindlaksmääramise alusel.
2	Kitsas	Kasvutempo prognoos	Võimalikku maakasutuse muutust hinnatakse ümberkulgeva liikluse mahtude ja kasvutempode määratlemise teel.
3	Kitsas	Kasvutempo prognoos	Võimalikku maakasutuse muutust hinnatakse ümberkulgeva liikluse mahtude ja kasvutempode määratlemise teel.
4	Lai	Piirkondlik teedevõrgu analüüs või liiklusmudel	Kui mudeli ala osutub oluliselt ulatuslikumaks hanke mõjusfäärist, on otstarbekas kaaluda alternatiivset meetodit.
4	Kärbitud	Kasvutempo prognoos	Võimalikud ümberjaotumised võidakse hinnata eraldi piirkondlike analüüside alusel.
5	Lai	Piirkondlik liiklusmudel (erandjuhtudel ka teedevõrgu analüüs)	Tasuvusanalüüsi eesmärgiks on eristada mõjud hanke lähialadele üldisematest võrguülestest mõjudest.
5	Kärbitud	Kasvutempo prognoos	Kasvutempo prognoos koostatakse mudeli alusel. Ümberpaigutuv liiklus võetakse arvesse eraldi osadena.
6	Lai	Piirkondlik liiklusmudel	Tasuvusanalüüsi eesmärgiks on eristada mõjutused hanke lähialadele üldisematest võrguülestest mõjudest.

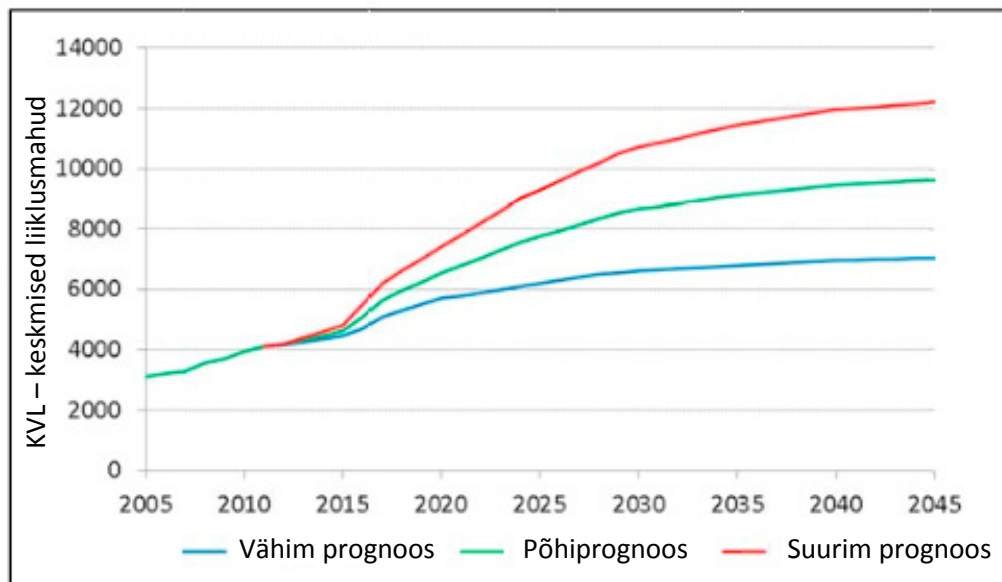
*) Mõjusfäär on kitsas, kui hankega liiklusele avaldatavad mõjud piirnevad hanke lähialadega. Laia mõjusfääri korral ulatuvad võrguülesed mõjud ka laiemale piirkonnale.

Kärbitud mõjusfääri korral tehakse osa analüüsist üksnes hanke lähialade kohta.

Näide 11. Ühe tee-ehitushanke peatee liikluse kasvukordajad võrreldes aastaga 2011.

Aasta	Sõidukid	Veokid	Kokku
2015	1,10	1,20	1,11
2030	1,25	1,35	1,26
2045	1,32	1,45	1,34

Näide 12. Teelõigu tegelikud ja prognoositud liikluskoormused erinevate prognoosistsenaariumite korral.



Veeteenuste pakkumise prognoosid, mis põhinevad piirkondlikel teedevõrgustiku analüüsidel ja liiklusmodelitel, tuuakse välja ja meetodi valik põhjendatakse.

Juhul kui hange põhjustab muutusi marsruudivalikutes, mis tähendab, et sellega kaasneb liikluse ümberjaotumine, tuleb see asjaolu esile tuua ja kirjeldada meetodit, mille järgi liikluse ümberkulgemist on hinnatud. Liikluse ümberkulgemise hindamisel tuleb võtta arvesse uue liiklustee mõjusid marsruudivalikutele vähemalt olemasoleva liiklusvõrgu põhitrasside osas. Ümberkulgeva liikluse maht tuleb kajastada ka joonistena.

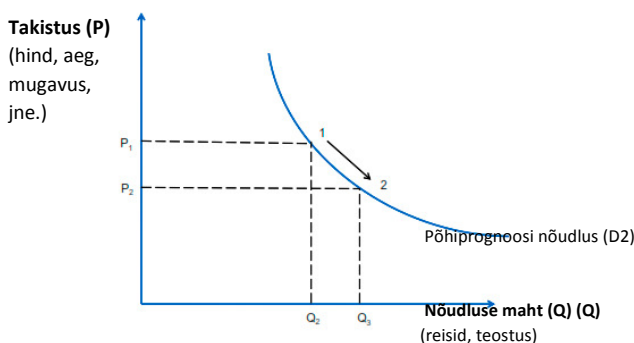
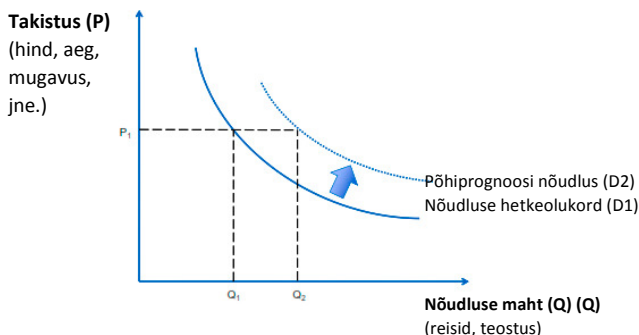
Juhul kui hange põhjustab liikluse ümberjaotumist transpordiliikide vahel või põhjustab muid nõudluse mõjusid, tuleb nii liikluse nõudluse kui ka

pakkumise prognoosid eraldi välja tuua. Ühtlasi tuleb need andmed ka korrektselt dokumenteerida.

Nõudluse prognoosidele aluseks olev rahvaarvu prognoos peab kohalike omavalitsuste tasandil vastama Statistikaameti piirkondlikule rahvastikuprognoosile. Mõne muu prognoosi kasutamise korral tuleb seda valikut eraldi põhjendada.

Ühistranspordi hangetes on olukord reeglina selline, et liikluse nõudluse põhiprognos kirjeldab võrdlusalternatiivi tarvet ja hankealternatiivile tehakse nõudluse prognoos uue pakkumise järgi. Hanke mõjudeks loetakse prognooside vahet. Ajalises mõõtmes peavad prognoosid hõlmama perioodi planeerimishetkest kuni hanke vaatlusperioodi lõpuni..

Näide 13. Liikluse põhiprognosi ja hanke nõudluse mõju vahe.



Ülekanduva liikluse eeliseid võidakse hinnata kas kõiki liiklusalaseid muutusi hõlmava laia võrguanalüüsi alusel või kärbitud analüüsi alusel „poole reegli“ meetodil. Hanke realiseerumisest sõltuva uue nõudluse kasvust põhjustatava liikluse eeliste hindamisel kasutatakse alati „poole reegli“ meetodit.

Mõjusfääri liikluse nõudluse kasvutempo kujuneb muuhulgas välja rahvaarvu ja töökohtade hulga prognoositava kasvu, samuti majanduse arengu ja lisanduva autode hulga alusel. Juhul kui liikluse mahtu (Q) kajastatakse üldistatud reisirakistuse (P) funktsioonina nii, nagu seda on kõrvaloleval joonisel kujutatud, kajastub liikluse prognoositav kasv nõudluskõvera kaldumises paremale poole ($D1 \Rightarrow D2$). Selle tulemuseks on liiklusemahtu kasv ($Q1 \Rightarrow Q2$). Hange mõjutab mõjusfääri elanikele ja ettevõtetele langevat reisirakistust (P). Hange suurendab läbilaskevõimet ja alandab seeläbi reisirakistust ($P1 \Rightarrow P2$). Sellest muutusest paremale poole saavad kasu need, kes ka võrdlusalternatiivis kasutaksid hanke objektiks olevat liiklusteed ($Q2$). Lisaks suurendab reisirakistuse vähendamine liiklusnõudlust ($Q2 \Rightarrow Q3$).

ee tähendab, et uus või üleminev reisija või veos saab kasu, mis võrdub poolega praeguse liiklusega reisija või veose poolt saadavast kasust. Kalkulatsioonimeetodi alused põhinevad hüpoteesil, et nõudlus kasvab sisuliselt lineaarselt reisikulude langusega (punkt 6.4.3, näide 18).

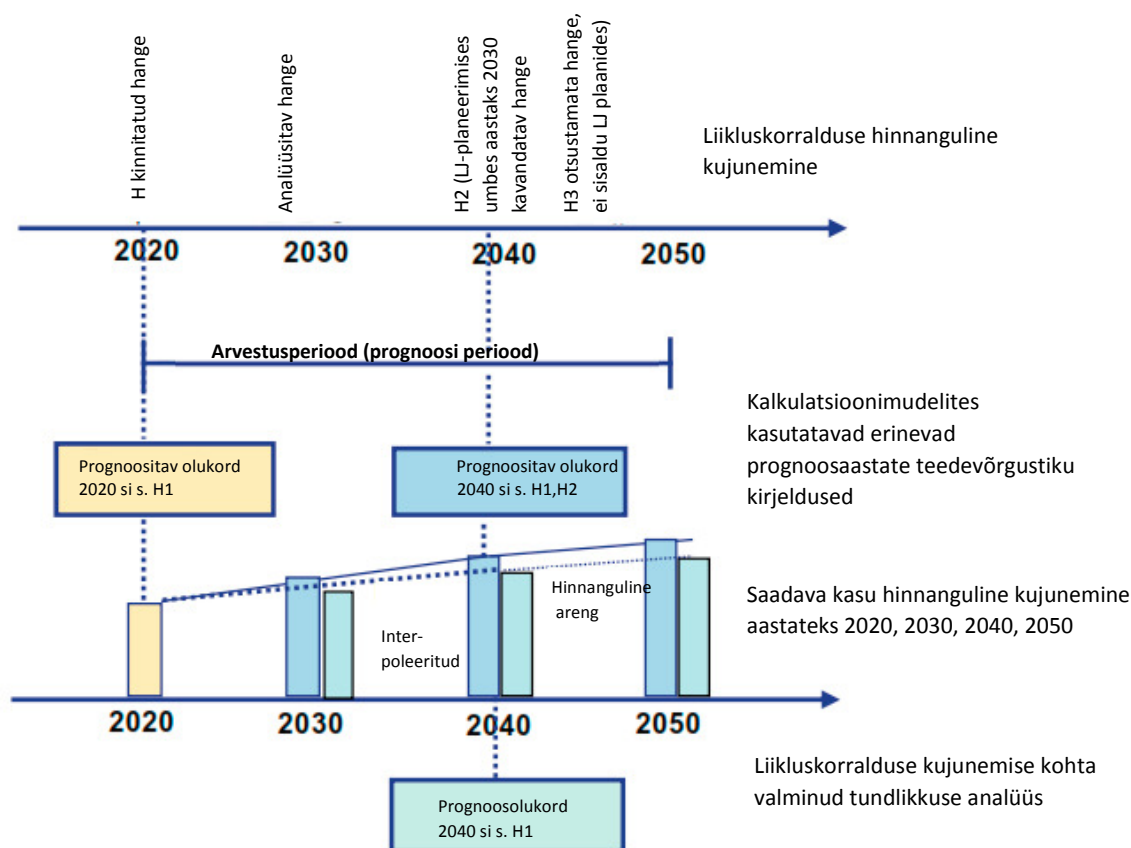
3.3.2 Maakasutuse ja liikluskorralduse areng erinevate alternatiivide korral

Suurema osa tee-ehitushangete korral on võrdlusobjektiks üks või mitu hankealternatiivi, mida võrreldakse valitud võrdlusalternatiiviga. Võrdlusobjekti määratlemine võib, seda eriti linnapiirkondades, eeldada järgmiste andmete olemasolu:

- maakasutuse ja liikluskorralduse arengut kajastavad andmed,
- muid hanke mõjusfäärides realiseeritavaid või planeeritavaid hankeid kajastavad andmed.

Hankehindamises sisalduv teedevõrgustiku kirjeldus peab seisnema objektiivses prognoosis maakasutuse ja muu liikluskorralduse arengu kohta niivõrd kuivõrd need mõjutavad märkimisväärselt hankest

saadavat tulu. Keeruliste hanke hindamisjuhtumite korral, rühmad 4 kuni 6, võidakse analüüsida ka maakasutuse ja liikluskorralduse arengu suhtelist tähtsust hanke hindamisel. Juhul kui maakasutuses või liikluskorralduses on analüüsitava perioodi kestel ette näha olulisi muutusi, võidakse need muutused arvesse võtta. Hanke eeliseid võidakse analüüsida kahes või enamas erinevas prognoositavas olukorras, näiteks eksploatatsiooni lülitamise hetkel ja 20 või 30 aastat pärast eksploatatsiooni lülitamist. Prognoositavate olukordade vahele jääva perioodi osas võidakse eeliseid käsitleda lineaarse arenguna, juhul kui maakasutuse ja liikluskorralduse arenduse ajakava kohta muud usaldusväärsed hinnangud puuduvad. Reeglina käsitletakse maakasutust ja muud liikluskorraldust hanke- ja võrdlusalternatiivis ühesugustena. Hankehindamise maakasutus- hinnangud peavad olema kooskõlas kinnitatud (või juba teadaolevalt kinnitatavate) kavanditega. Joonisel 7 on näide liikluskorralduse arengu arvestamisest.



Joonis 7. Liikluskorralduse arengu arvestamise näide hankehindamisel.

Joonisel 7 kujutatud näites realiseeritakse hange 1 juba enne analüüsivat hange ja seetõttu esineb see nii hankealternatiivis kui ka võrdlusalternatiivis juba avamisaasta 2020 olukorras. Hanke 2 realiseerimine on ajastatud analüüsivast

hankest hilisemaks. See on lisatud hanke- ja võrdlusalternatiivide võrku prognoositavas olukorras aastal 2040. Tundlikkuse analüüs tehakse ka ilma selle hanketa. Hange 3 analüüsimisel ei arvestata, sest selle realiseerimise kohta kindlad

andmed puuduvad. Aasta 2030 olukorda on hinnatud interpoleerimise teel ja aasta 2050 olukorda on hinnatud tulevat arengut puudutava analüüsi alusel.

Teatavatel juhtudel võib tee-ehitushanke realiseerumine siiski oluliselt mõjutada ka muu liikluskorralduse või maakasutuse arengut, mis tähendab, et võrdlusalternatiivis võib muu liikluskorraldus ja/või maakasutus osutuda erinevaks hanke alternatiiviga plaanitust. Sellisel juhul hõlmab hinnang tee-ehitushangete laiemat tervikut ja tegemist ei ole enam üksnes tee-ehitushanke hinnanguga. Sellised juhtumid on erandlikud ning ühtlasi ka väga raskesti hinnatavad.

Kirjeldatud juhtumite hankehindamiste tegemisel on kõige tähtsam see, et hankealternatiivi maakasutus oleks täpselt määratletud ja et see vastaks projektile. Ühtlasi tuleb esitada ja vajadusel põhjendada maakasutuse erinevaid arengusuundi võrreldavates alternatiivides.

Hanke tasuvuse hinnangut võivad mõjutada ka muud hanke mõjusfääris teostatavad hanked. Mõne sellise muu hanke teostamise otsuse olemasolu korral, või juhul kui selle teostamine osutub enne analüüsitud hanget möödapääsmatuks, tuleb antud hanget käsitleda teostatuna nii hanke- kui ka võrdlusalternatiivis.

Juhul kui mõne muu hanke teostamise osas kindlat otsust langetatud ei ole või kui selle teostamine on tõenäoline alles pärast analüüsitava hanget, ei tule seda hanget arvestada ka analüüsitava hanke ekspluatatsiooni lülitamise hetkele vastas võrgustikus. Juhul kui mõne muu hanke teostamine on tervikut silmas pidades möödapääsmatu, võidakse seda arvestada hilisema prognoosihetke võrgustikus. Tundlikkuse analüüsina on samas otstarbekas analüüsida olukorda, kus hilisemalt teostatavaid hankeid arvestatud ei ole.

3.4 Tundlikkuse analüüsi vajadus

Tee-ehitushangete hindamisega kaasneb alati teatav määramatus, sest iga hanke planeerimisega seondub asjaolusid ja tegureid, mille toimumise osas ei tarvitse planeerimisjärgus olla veel piisavat kindlust. Planeerimise algfaasis seondub määramatuse hindamine alternatiividevahelise võrdlusega (näiteks praeguse tee remontimine kohapeal või tee uus trass). Üldplaneerimisjärgus on põhirõhk hankehindamisega ja eriti tasuvusanalüüsiga seonduval määramatuse hindamisel.

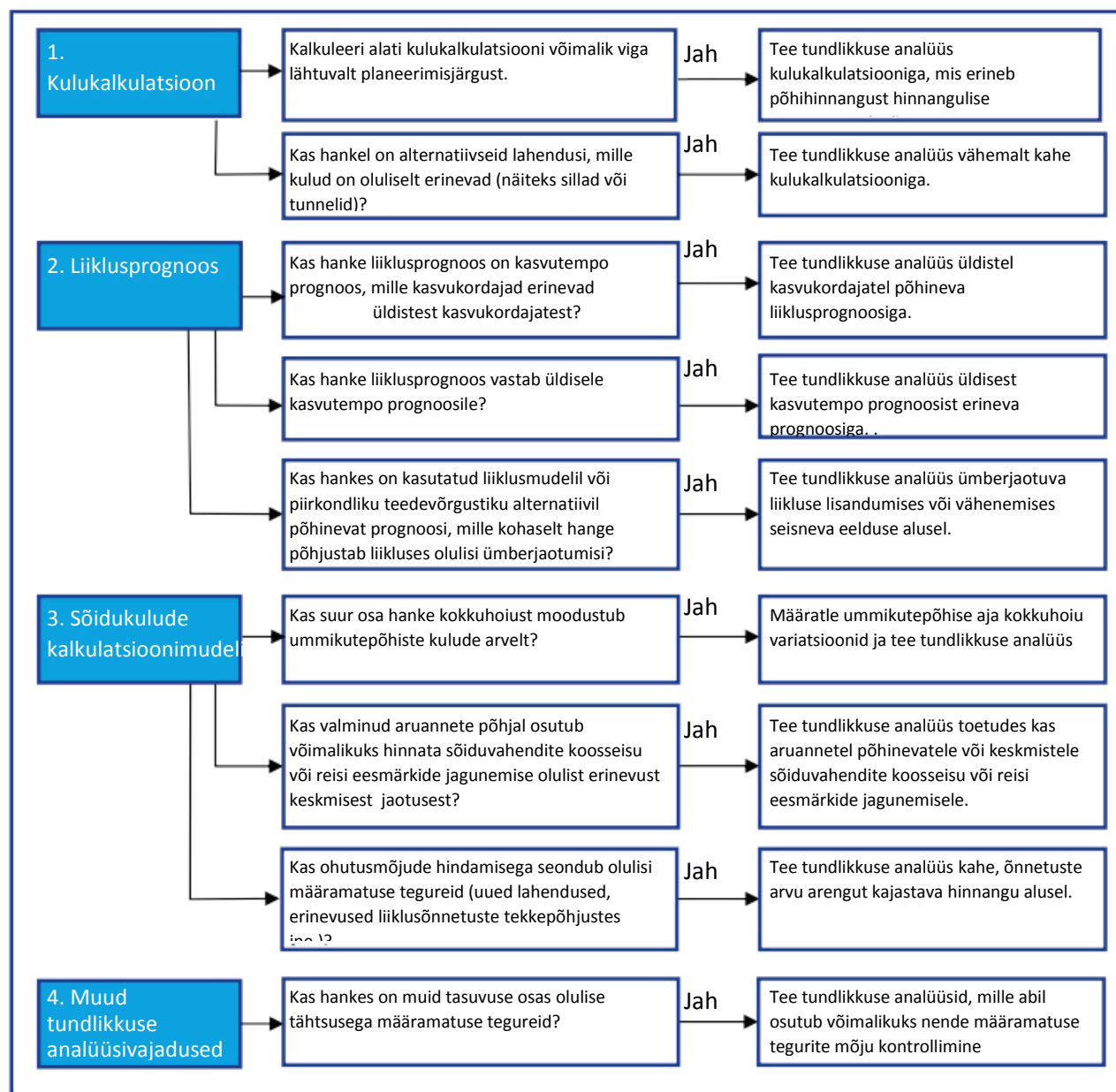
Tasuvusarvutusega seonduvate tundlikkuse analüüside eesmärgiks on anda otsustajale teavet kalkultatsioonides sisalduvate määramatuse tegurite kohta. Erinevates hangetes varieerub selliste määramatuse tegurite hulk ja kvaliteet samas väga palju, seda näiteks sõltuvalt kasutatud liiklusprognoosist ja hindamisjuhendist.

Tundlikkuse analüüs tehakse kalkultatsioone silmas pidades suurimat määramatust põhjustavate tegurite mõjude võrdlemise teel hanke põhianalüüsi põhinäitajatega. Erinevate tegurite omavahelisi ristanalüüse reeglina ei tehta. Tundlikkuse analüüsi vajadused tuleb määratleda, seda kas või ajutiselt, enne hanke tegelikku hindamist, sest sellisel juhul on võimalik neid kalkultatsioonide tegemise käigus aegsalt arvesse võtta.

Tundlikkuse analüüsi on eelkõige vaja järgmiste elementide jaoks:

- kulukalkulatsioon,
- liiklusprognoos ja liikluspraktika,
- sõidukulude kalkultatsioonimudelid.

Joonisel 8 kujutatud skeemil esitatud valitavad tegurid, mille osas on tundlikkuse analüüsid soovituslikud. Enamuse hangete korral on tundlikkuse analüüse otstarbekas teha 2 kuni 4 erineva teguri osas, mis võimaldab saada piisavalt hea ettekujutuse hankega seonduvatest määramatuse teguritest.



Joonis 8.

Tundlikkuse analüüside vajaduste määratlemine..

Kulukalkulatsioon

Kulukalkulatsioone puudutavad tundlikkuse analüüsid peavad alati põhinema planeerimisjärgust sõltuval hinnangul nende täpsuse kohta. Eelplaneerimisfaasi analüüsides võidakse kasutada näiteks kahte erinevat (vähim/suurim) kulude hinnangut.

Üldplaneerimisjärgus on erinevate hangete kulukalkulatsioonide täpsus erinev. Kulukalkulatsioonid peaksid seetõttu kajastama mitte ainult protsente ($\pm X\%$) vaid ka tegelikke hinnanguid kulude võimaliku ületamise või kokkuhoiu kohta. Tundlikkuse analüüsis kasutatakse lisaks baashinnangule tõenäolist alternatiivset kulukalkulatsiooni. See hinnang osutub reeglina baashinnangust suuremaks.

Mõnede erandjuhtumite (näiteks suured sillad ja tunnelid) korral võidakse hanke jaoks koostada alternatiivseid struktuurilahendusi, mis hanke kasu oluliselt ei mõjuta. Sellisel juhul kirjeldab kahel erineval kulukalkulatsioonil tehtav tundlikkuse analüüs hästi hanke kuludega seonduvat määramatust.

Tee ja ehituse planeerimisjärgus on kulukalkulatsiooni täpsus suurem, mistõttu tundlikkuse analüüside tähtsus väheneb. Samas muudab, seda näiteks linnapiirkondades, maakasutuse areng kiirelt tegelikule põhinäitajale lisaks vaja minevate muude meetmete mahtu ja kvaliteeti. Nende võimalike kulude muutuste mõju võidakse kajastada tundlikkuse analüüsis.

Kõikide kulukalkulatsioonidel põhinevate tundlikkuse analüüside puhul võetakse arvesse ka mõjusid intressidele ja jääkväärtustele. Samas ei ole põhjust hinnata tundlikkuse analüüside abil üldise majandusliku olukorra või maaparandusega seonduva konkrentsiolukorra muutumise mõjusid.

Liiklusprognosis

Liiklusprognosisiga seonduvat määramatust on otstarbekas hinnata kõikides hangetes, sest nendega liitub ka üldiseid liiklusprognosis kasutades märkimisväärsed määramatust põhjustavaid tegureid. Kasvutempo prognosis sisaldub alati selle lähtehüpoteesidega seonduv määramatus. Määramatuse analüüside vajadus on suurem, kui tasuvusarvutustes kasutatakse muud kui üldist kasvutempo prognosis. Tundlikkuse analüüsi vajadus on seda suurem, mida enam kaldutakse üldisest prognosisist kõrvale.

Liiklusprognosisi puudutavate tundlikkuse analüüside jaoks piisab, kui on kasutada kaks teineteisest erinevat prognosis. Alternatiivseteks kasvutempo prognosideks võivad olla näiteks üldine teeklassipõhine prognosis või nn. lingipõhine prognosis. Juhul kui põhiprognosisina kasutatakse näiteks linnastupiirkonna kohta tehtud üldisest prognosisist suuremat kasvutempo prognosis, võidakse alternatiivne prognosis valida üldisest prognosidest.

Põhjusel et ülekanduv liiklus on hanke tasuvuse seisukohast väga olulise tähtsusega, on selle jaoks otstarbekas teha eraldi tundlikkuse analüüs. Sellisel juhul võidakse analüüsida mõjusid näiteks ülekanduva liikluse hinnangute andmete poolitamise teel. Kirjeldatud analüüs tasub teha näiteks hangete korral, mille tasuvuss põhineb rahvusvahelise liikluse arengul. Samas peavad erinevad kalkulatsioonid põhinema realistlikel hinnangutel rahvusvahelise liikluse kasvu kohta (vähim kasv / tõenäoline kasv).

Piirkondlikel liiklusmodelitel tehtavate analüüside korral liiklusprognosisi ja ümberpaigutuvat liiklust puudutavad määramatuse tegurid ühtlustuvad. Lisaks neile sisaldab liiklusmodel sageli ka muid vaatlusperioodi vältel teostatavaid hankeid või erinevaid maakasutusalternatiive. Mitmete samaaegselt rakenduvate määramatustegurite minimiseerimiseks on otstarbekas teha eraldi tundlikkuse analüüs toetudes hüpoteesile, et muid hankeid ei realiseerita või et muutusi maakasutuses ei toimu.

Sõidukulud

Sõidukulude kalkulatsioonimudelite kohta tehtavate tundlikkuse analüüside vajadus tuleb alati eraldi läbi kaaluda. Kõik need analüüsid peavad põhinema tegelikel andmetel kalkulatsioonimudelitega seonduvate määramatuste kohta. Sõidukulude üldiste ühikuväärtusega (näiteks aja väärtust poolitades) seonduvate tundlikkuse analüüside tegemine ei ole soovituslik.

Ajapõhiste kulude tähtsus tuleb veelgi selgemalt esile hangete korral, kus liikluse kiirus kasvab kas ummikute vähenemise või kiiruspiirangute tõstmise tulemusena. Ajavõitude täpse suuruse hindamine on vähemalt ummikutest vabanemiseks ettevõetava hanke korral keeruline ning sellisel juhul võidakse tundlikkuse analüüs teha mudelitega saadud ajakokkuhoiu osas.

Sõidukikuludid puudutavas osas võidakse tundlikkuse analüüsis hinnata tavapärasest erinevate liiklusvahendite koosseisude (näiteks veokite ja busside osalusmäärad) mõju hanke tasuvusele. Seda võiks kaaluda näiteks pikamaa raskeliikluse või ühistranspordi tingimuste parendamiseks planeeritavate hangete juures.

Erinevate sõidukiliikide reisieesmärkide jaotus ei ole kõikidel teedevõrgu lõikudel ühesugune. Teeehitushangete kalkulatsioonides kasutatakse nende hankeüleseks ühtlustamiseks keskmist reisieesmärkide jaotust. Hankepõhist reisieesmärkide jaotust kasutatakse üksnes juhul, kui vaadeldavale võrgustikule on hanke planeerimise käigus tehtud iseloomulike reisieesmärkide jaotuse analüüs. Ka sellisel juhul on soovituslik teha tundlikkuse analüüs reisieesmärkide keskmise jaotuse alusel. Tasuvusarvutusega seonduvalt tuleb märkida ära, kas hindamisel on kasutatud keskmisest erinevat reisieesmärkide jaotust.

Ühistranspordi oluliselt puudutavates hangetes on otstarbekas analüüsida veokite- ja bussiliiklust eraldi. Kalkuleeritavat aja kokkuhoidu hinnatakse sõiduki liigi põhiste ühikuväärtuste abil, mitte raskeliiklussõiduki keskmise alusel. Tundlikkusanalüüsina võidakse viidata kasutatud kalkulatsioonimeetodite tähendusele hanke põhinäitajate osas. Sellistes hangetes võidakse eraldi osadena analüüsida ka sõiduvahendite kapitalikulud, seda eriti juhul, kui võrreldakse ühistranspordi erinevat korraldust sisaldavaid hankealternatiive.

Õnnetuspõhiste kulude kokkuhoiu suurimad määramatud seonduvad ühelt poolt muutustega õnnetuste toimumise hulgas, teiselt poolt muutustega nende raskusastmes. Märkimisväärsed erinevusi võivad põhjustada ka erinevatest kalkulatsioonimudelitest tekkivad erinevused. Õnnetuspõhiste kulude hindamise keerukus seisneb muuhulgas õnnetusjuhtumite juhuslikkuses, mille tagajärjeks võib olla liiklusõnnetuste registri tähtsuse ülepaisutamine mudelites. Märkimisväärsed erinevuste korral erinevate kalkulatsioonimudelite tulemustes on otstarbekas teha tundlikkuse analüüs nende vahel.

Tundlikkusanalüüside määratlemine

Põhimaanteed remonditakse kohapeal. Hankes sisaldub suur sild, mille renoveerimiseks on olemas põhialternatiivist kallim, kuid keskkonda paremini sobiv alternatiiv. Eelplaneerimisjärgus valitakse tundlikkuse analüüsiks lisaks kulude põhikalkulatsioonile kulukalkulatsioon, milles sisalduvad kallima sillaalternatiivi kulud. Liiklusprognooside osas antakse hinnang nii üldise kui ka lingipõhise kasvutempo prognoosi alusel. Tundlikkusanalüüsides vajalikkus tuleb uuesti analüüsimisele üldplaneerimise järgus.

Linnastu läheduses ehitatakse põhimaantee uuele trassile, samas kui olemasolev tee jääb teenindama maakasutusega seonduvaid vajadusi. Üldplaneeringuga seonduvate erinevate konstruktsioonilistest lahendustest ja ristlõigete tüübist tulenevate elementide valikuvõimaluse tõttu tehakse arvestused kahe kulukalkulatsiooniga (minimaalne/maksimaalne). Maakasutuse arenguga seonduvate määramatustegurite tõttu tehakse arvestused kahe erineva prognoosi alusel ja ümberkanduvate liiklusvoogude erinevate mahtudega. Põhjusel et linnastu tänavavõrgustiku õnnetusstatistika on puudulik, tehakse tundlikkuse analüüs ka isikukahjudega liiklusõnnetuste prognoositavale minimaalsele ja maksimaalsele vähenemisele..

Muud tundlikkuse analüüsid

Muud tundlikkuse analüüsid võivad tulla päevakorda näiteks hangete puhul, kus kindlatest meetmetest tõusvat tulu ei ole võimalik hinnata, kuid nendega seonduvad kulud moodustavad olulise osa hanke kõikidest kuludest. Näideteks sellistest kuludest võivad olla muuhulgas miljööväärtuse säilitamise eesmärgil valitud kalli sillaalternatiivi kulukalkulatsioon. Sellistes olukordades võidakse tundlikkuse analüüsis kirjeldada saadavate tuludega seonduvate kulude tähtsust hanke põhinäitajate suhtes, analüüsides selleks ka teist kulukalkulatsiooni, mis on tehtud tavapärase sillalahendusega kaasnevate kulude alusel.

Liikluskorralduse planeerimise osaks olevate hangete korral, kus erinevate hangete realiseerimine ei ole täies mahus kinnitust leidnud, võidakse ühe kindla hanke põhinäitajate tundlikkust hinnata erinevate alternatiivide valimise teel vaatlusperioodi vältel realiseeritavatest muudest hangetest.

4 Mõjude kirjeldus

4.1 Mõjude rühmitamine

Tee-ehitushangete hindamisel lähtutakse sotsiaal-majanduslikest vajadustest. See tähendab, et analüüsi objektiks on kõik need mõjud, mis omavad tähtsust otsuse langetamisel ehk planeeriminealternatiivide valikul, investeeringute prioriteetide määramisel ja realiseerimisotsuste langetamisel.

See on üldreegel nii vaadeldavate mõjude valikul kui ka mõjusfääri piiritlemisel. Riigipiirideüleste mõjude osas võetakse arvesse vaid neid mõjusid, mis (ühel või teisel moel) on suunatud Soome elanikele ning Soomes tegutsevatele ettevõtetele ja muudele ühingutele.

Analüüsimisele tulevad nii ehitamise vältel avalduvad mõjud kui ka 30 aasta jooksul pärast hanke liiklusele avamist avalduvad mõjud. Analüüsitava test asjaoludest tuleb eesmärgiks võtta järgmiste esitamine:

1. hetkeolukord
2. võrdlusalternatiivi olek prognoositavates olukordades
3. hankealternatiivide olek prognoositavates olukordades
4. hanke- ja võrdlusalternatiivide erinevused prognoositavates olukordades ehk alternatiivide mõjud.

Muude andmete hulgas ka hankealternatiivide hetkeolukorra kirjeldamine võimaldab leida erinevate alternatiividega seonduvad liikluse ülekandumised, mis on põhjustatud nõudluse muutumisega kaasnevatest mõjudest. Lisaks võimaldab erinevate alternatiivide võrdlemine hetkeolukorras ja avamis-hetkel saada liiklusmodelite abil tehtud analüüsides vahetu ülevaate hankest põhjustatavate otseste ülekandumiste kohta. Prognoositava olukorra analüüsides mõjutab liikluse ülekandumist lisaks hankele veel muu teedevõrgu koormatus, kuid nende eristamine võimalikuks ei osutu. Eristamine on aga paljudel juhtudel ümberkanduvate liiklusvooludega saadava kasu arvestamiseks mõõdapääsmatu ning vastavad kalkulatsioonid tehakse „poole reegli“ meetodil.

Prognoosolukordadena on põhjendatud ühe või kahe ajalise ristlõike kajastamine lisaks liiklusele avamise aastale. Mõjusid kirjeldatakse võimaluse korral alati kvantitatiivselt. Kvantitatiivsete andmete puudumisel kirjeldatakse mõjusid kvalitatiivselt.

Mõjuandmete aluseks on hanke planeerimise materjalid, võimalik keskkonnamõjude hindamisakt (YVA) ja võimalikud eriraportid. Mõjuandmeid saadakse ka hankehindamise käigus. Kõikide mõjude osas tuuakse välja andmete päritolu, milleks võib olla kirjalik allikas, hinnangumenetlus või eksperdi poolt koostatud akt.

Mõjude kindlakstegemise kontroll-loendina ja mõjude rühmitamise lähtekohana võidakse kasutada näiteks teehoolduse mõjukaardi alusel koostatud üldeeskirjadele vastavat ülevaadet (tabel 4). Mõjude rühmitamine võib hankepõhiselt toimuda erinevalt. Tee-ehitushangetes analüüsitakse reeglina vähemalt järgmisi mõjusid:

- mõjud liiklejatele
- mõjud liiklusohutusele
- mõjud avalikule majandussektorile.

Lisaks võib leiduda ka muid mõjusid. Hanke osas ebaolulisi mõjusid ei tarvitse eraldi välja tuua. Teatavatel juhtudel võib lisaks osutada otstarbekaks põhjendada eraldi, miks mõni tavaliselt esinev ja oluline mõju ei ole konkreetset hanget silmas pidades oluline. Tõhusat efektiivsuse hindamise mõõdikut kõikide oluliste mõjude hindamiseks ei leidu (punkt 4.7). Tavaliselt on tegemist tee-ehitushanke otsestest mõjudest põhjustatud kaudsete mõjudega: piirkondlik areng, sotsiaalne struktuur ja kaudsed mõjud majandusele, mida hinnatakse vajadusel kvalitatiivselt või eraldiseisvate juhtudena (mõjude poolest erakordselt laiaulatuslikud hanked) konkreetsete kvantitatiivsete analüüsides alusel (näiteks piirkondlikud või üldmajanduslikud mudelid).

Hanke mõjudeks loetakse ka hanke ehitamise vältel avalduvaid mõjusid, milleks on näiteks hilinevused ja keskkonnale tekkinud kahju, mida hindamisel arvestatakse.

Tabel 4. Teehoolduse mõjukaardist (Maanteeameti aruanded 1/2007) tuletatud kontroll-loend hanke mõjude määramiseks.

Mõjuala	Mõjusfääri elemendid	Mõjualused objektid	Näited hankehindamises kasutatavatest mõõdikutest
Liiklusalane kätte-saadavus	Liikumisvõimalused	Ühenduste olemasolu	
		Ühenduse kasutamise piirangud ja takistused	Kiiruspiirang => Ajakasutustõhusus
	Ühenduste toimivus	Reisiks kuluv aeg: Kiirus, reisi pikkus	Ajakasutustõhusus, ajakulu, sõidu-/reisimiskiirus
		Liikumise sujuvus: Puudulikust teenindusest ja tõrgetest põhjustatud viivitused	Ajakasutustõhusus, ajakulu, sõidu-/reisimiskiirus
		Reisija ennustatavus: tõrketundlikkus, teavituskvaliteet	Ajakasutustõhusus, ajakulu
	Liikumise mugavus	Liiklusteede seisukorra, kvaliteedi ja keskkonna tajumine	
		Liiklusolukordade ja liikumiskeskkonna tajumine	
		Teenuste kvaliteedi tajumine	
	Liikumise ja vedude kulud	Oma sõiduvahendiga liikumise kulud	Sõiduki kulud
Ühistranspordi kasutamise kulud (hind) kasutaja jaoks		Piletikulud ja muud teenuse kasutus-kulud	
Transporditeenuste hind (transpordi ostjale)		Veokite, sõiduvahendite ja aja-kulud	
Liiklus-ohutus	Liiklusõnnetused	Traagiliste tagajärgedega ja vigastustega lõppenud liiklusõnnetused	Isikukahjude hulk, avariikahjud
		Materiaalsed kahjud	
	Libisemised	Traumad	
	Turvalisuse tunne	Isikliku turvalisuse tajumine	
Lähedaste (näiteks laste) turvalisuse tajumine			
Keskkond	Looduskeskkond	Maa, vesi, õhk, elusloodus, loodusvarad	Liiklusest õhkupaisatavad heitmed, heitkoguste maksumus, põhjavee kaitserajatiste ulatus
	Tehiseskeskkond	Rohe- ja puhkealad, matkarajad, linna- ja linnastu kuvand, kultuurimaastik, kultuuriajaloolise väärtusega objektid	
Inimestele langevad mõjud	Tervis, meelelahutus, elutingimused	Müra, õhu kvaliteet, spordi harrastamise võimalused, elukeskkonna turvalisena tajumise tunne	Müraga kokkupuutuvate elanike hulk, müraga seonduvad kulud
	Teenuste kätte-saadavus	Kergliikluse ühendused, liiklusteede barjääri-efekt, takistusteta liikumine	Kergliiklusteede pikkus
	Sotsiaalsed mõjud	Rahvaarv ja struktuur, tööhõive ja tööhõive struktuur, piirkonna väline kuvand, sotsiaalne identiteet, sidusus ja individuaalsus	
Sotsiaalne struktuur	Liikumise ja vedude nõudlus	Sotsiaalse struktuuri sidusus, liikluse jõudlus, transpordiliikide jaotuse osakaal, teenuste kättesaadavus erinevates piirkondades ja erinevate elanikerühmade poolt	
	Maakasutus	Mõjusfääri planeeritava maakasutuse realiseerumine või realiseerumise eeldused	Maakasutuse eripärad erinevates alternatiivides
Piirkondlik areng	Piirkonna atraktiivsus elanike seisukohast	Tegevusvabadus nagu ka elukeskkonna mugavus piirkonna mugavusteguritena	Reisitakistuse muutused (piirkondlikult)
	Piirkonna atraktiivsus ettevõtete ja muude ühingute seisukohast	Ettevõtluspiirkondade ligipääsetavus, ühendused piirkonnakeskustega ja linnapiirkondadega, logistilised läbilaskevõimet reguleerivad tegurid	Reisitakistuse muutused (piirkondlikult)
Majandus	Vahetud majanduslikud mõjud	Eluasemekulud	Sõidukulud, piletikulud
		Mõjud avaliku sektori poolt kogutavatele maksudele, lõivudele ja makstavatele toetustele	Kütuse maksud, teekasutusmaksud, ühistranspordi ostud ja piletitoetused
		Mõjud ettevõtete tuludele (sh. piletitulu)	Piletitulu
		Ettevõtete ja ühingute kulud (sh. liikluskulud)	Liikluskulud
		Liiklusteehoolduskulud, majanduslikkus, tõhusus ja kasumlikkus	Kulud investeeringutele ja korrashoiule
	Kaudsed majanduslikud mõjud	Otsesed ja kaudsed mõjud tootmisele ja tööhõivele, tõrjutuses seisnevad mõjud (maksutulude kasutustarve, välismõjud)	

4.2 Mõjud liiklejatele

Mõjud liiklejatele seisnevad suurelt jaolt ühenduste lisandumises või parendamises. Nende abil muutuvad paremaks liikumisvõimalused, liikluse sujuvus või mugavus ning vähenevad liikumise või vedudega kaasnevad otsesed või kaudsed kulud.

Ühenduste lisandumine on praegusel ajal tee-ehitushangete puhul pigem harv nähe, samas kui juba olemasolevaid ühendusi reeglina ära kaotada ei saa, vaid need tuleb vajadusel asendada muude ühendustega. Ühenduste vaba kasutatavust võidakse samas piirata erinevatel ajahetkedel või erinevatele sõiduvahendite rühmadele, samuti erinevate kiirus- ja vajadusel ka kaalupiirangutega.

Tee-ehitushangete puhul on reeglina suund ühenduste toimivuse parendamisele, mis kajastub reisile kuluva aja lühenemises, viivituste vähenemises või reisile kuluva aja täpsemas ennustatavuses. Hangetega muudetakse reeglina paremaks ka liikumise mugavust.

Mõjudest liiklejatele on rahas hinnatavad vähemalt sõiduvahendikulud ja ajakulu, mida arvestatakse neile määratud ühikuhindade alusel, samuti ühistranspordi piletikulu. Mõjusid hinnatakse turuhindade alusel, milles sisalduvad maksud, aktsiisid ja ka võimalikud toetused, milleks on muuhulgas kütuseaktsiis, pileti hind nagu ka käibemaks ja pileтите toetuse määr.

Mõjusid hinnatakse kas teoreetiliste analüüside meetodil, erinevate arvutustarkvaradega nagu EMME ja IVAR, simulatsiooniprogrammidega või lihtsamatel juhtudel ka tabelarvutamise programmi kasutades. Programmide ja meetodite kasutus muudab võimalikuks analüüside uuendamise ja värskendamise eeldusel, et nende osas kasutatud lähteväärtused salvestatakse.

Eriolukordade korral, mille kohta programmid puuduvad või millega programmid ei ühildu, võidakse analüüse täiendada eksperthinnangutega eeldusel, et nende põhjendused on dokumenteeritud piisava täpsusega.

4.3 Mõjud liiklusohutusele

Üheks tähtsamatest tee-ehitushangete eesmärkidest on liiklusohutuse parandamine. Analüüsi objektiks võivad sellisel juhul olla raskemad õnnetused (traagiliste tagajärgedega või raskete traumadega lõppenud liiklusõnnetused), kõik isikukahjudega lõppenud õnnetused või kõik politsei poolt registreeritud õnnetused.

Lisaks õnnetustele võidakse hankega parendada turvalisuse tajumist nii indiviidi kui ka tema ligimeste seisukohast.

Ohutusmõjude hindamisel võidakse võtta arvesse nii toimunud õnnetusi kui ka hetkeolukorras või planeeritavas olukorras keskmiselt toimuvaid õnnetusi. Hindamismeetoditena võidakse kasutada erinevaid arvutustarkvarasid nagu näiteks TARVA ja IVAR või nende mudelite abil leitud keskmist õnnetusjuhtumite toimumise määra.

Praktikas ei võimalda tarkvarad mõjude analüüsimist kõikides olukordades ja kõikide meetmete osas juhtumite või meetmete harva esinemissageduse tõttu. Sellistes olukordades tuleb hinnangu koostamisel tugineda vähemalt osaliselt eksperthinnangule. Sellisel juhul tuleb ära näidata ka hinnangu lähtekohad.

Ohutusmõjusid hinnatakse rahalises väärtuses lähtuvalt erinevatele õnnetustüüpide kohta kinnitatud keskmistest ühikukuludest.

4.4 Keskkonnamõjud

Keskkonnamõjude hindamisel lähtutakse põhimõttest, et keskkonnamõjude hinnangus tulevad hindamisele, kirjeldamisele ja analüüsimisele kõik objektiga seonduvad olulised keskkonnamõjud. Hankehindamises kasutatakse hindamise (näiteks eraldiseisev keskkonnamõjude hindamine YVA) tulemusi mõjude ja nende mõõdikute valimiseks ja planeerimisparameetrite moodustamiseks.

Tee-ehitushangete puhul on mõjude hulgas sageli põhjavee saastumise oht. Uued ühendused võivad ohtu suurendada, kuid hangetega seondult realiseeritavate põhjavee kaitserajatiste abil osutub võimalikuks ohtusid ohjata või vähendada. Neid võidakse kirjeldada kvalitatiivselt, aga ka kvantitatiivselt, kalkulasioonipõhiste hinnangutele toetudes, milles võetakse arvesse liiklustihedust, kaitserajatise kvaliteeti ja põhjavee vesiala tähtsust. Põhjaveega seonduvate ohtude põhiseid muutusi samas rahas ei hinnata.

Heitmetest tekkivaid mõjusid kirjeldatakse tonnides. Heitgaasidepõhised mõjud tekivad seondult vaadeldava hankega sõiduvahendite kasutusefektiivsuses või kütusekulus põhjustatavate muutustega. Sõiduvahendite omaheitmete kujunemisel tuleb järgida riiklikult ühtlustatud meetodit (näiteks VTT LIPASTO-arvutustarkvara hüpoteese omaheitmete määra kujunemise kohta).

Teeliiklusest põhjustatud ja tervisele kahjulike ühendite (CO, HC, NOX ja PM_{2,5}) heitmemäärade muutusi analüüsitakse üksnes Soome territooriumi põhiselt. Kasvuhooneefekti põhjustavate heitmete (CO₂, CH₄, N₂O) muutusi võidakse analüüsida laiema ulatusega, juhul kui vaadeldava tee-ehitushanke osas leiab kinnitust selle mõju väljaspool Soome territooriumit tekkivatele heitmetele.

Mürasaastet kajastatakse müraga kokkupuutuvate inimeste arvus. Müraga kokkupuute tagajärjel toimuvate muutuste hindamisel tuleb võtta arvesse liiklustiheduse ja kiiruse mõju, maakasutuse muutumise mõju ja müra piiravate meetmete mõju.

Heitmete ja mürasaaste mõjud arvestatakse rahasse jõustunud ühikuhindade ja kinnitatud kriteeriumite alusel.

4.5 Mõjud riigi rahandusele

Tee-ehitushangetel on mõjusid riigi rahandusele (näiteks teehooldaja hoolduskulud). Reeglina on need negatiivsed, kuid teataval juhul võib tekkida ka kokkuhoidu, kui väga halvas olukorras olevaid konstruktsioone parandatakse või renoveeritakse.

Maksutulude nagu ka maksude ja toetuste suuruses võib toimuda muutusi, kui hange mõjutab näiteks liikluse nõudluse rahuldamist (tihedust, transpordiliike). Turuhindades sisalduvaid makse, aktsiise ja toetusi arvestatakse maksumaksja (tarbija või liiklusteenuste pakkuja) ja koguja (riik) osas erinevatel ridadel.

4.6 Muud mõjud

Mõjud ühiskondlikule elukorraldusele

Tee-ehitushanke võimalik mõju või seotus füüsilise ja funktsionaalse ühiskondliku elukorraldusega tuleb välja võrdlusobjektis. Reeglina on tegemist olukorraga, kus uue liiklustee või ühenduse mõjusfäärides planeeritakse uut või tõhusamat maakasutust. Juhul kui hanke ja uue maakasutuse vahel on selge põhjuslikkuse seos tuleb seda mõju hankehindamises arvestada.

Hindamise objektiks oleva liiklustee jaoks eraldatud maakasutus on üks liiklusprognoside lähtekohti. Uus maakasutus toob teele uut liiklust, millest tõusvat tulu määratakse „poole reegli“ meetodil. Selline lähenemine võimaldab võtta arvesse kasutajale tekkivaid eeliseid, mis on põhjustatud hanke tagajärjel kujunevast uuest maakasutusest.

Laiemad majanduslikud mõjud

Tee-ehitushanke laiemate majanduslike mõjude tähenduses mõistetakse selliseid olulisi mõjusid, mis ei sisaldu teeliikluse kasutaja poolt saadavas kasus või ei ole selle kaudu piisava konkreetsusega kajastatavad (aja ja kulude mõjud). Laiemad majanduslikud mõjud võivad muuhulgas olla põhjustatud järgnevatest asjaoludest:

- ettevõtete tootlikkuse kasv, mis väljendub lisaks liikumise ja transpordi tõhustamisele tootmises või sisendkäibemaksus
- tsentraliseerimisega seonduvad eelised, mis kaasnevad tootmise mastaabisäästu või tsentraliseerivate tegurite ärakasutamisest tekkiva suureneva tõhususega (sh. tõhusam maakasutus)
- muutused ettevõtete turuseisus (konkurentsi kasv või vähenemine)

- tööturu laienemine või tihenemine
- kaudsed organisatoorsed mõjud st. muudel turgudel (maa-, kinnisvara-, korteri-, tööturg) toimuvate muutuste mõju liikluskorraldusele.

Laiaulatuslikud majanduslikud mõjud on tõenäolisemad ja intensiivsemad suurte hangete korral, mis avaldavad ulatuslikku mõju liikluskorraldusele või mis avavad liikluses tekkivaid pudelikaelu. Üldteada koefitsiendid või rusikareeglid laiemate majanduslike mõjude hinnangus esitamisele ei kuulu.

Juhul kui otseselt kasutajatele tekkivate kasude hindamise järgselt suudetakse ümberlükkamatult tõestada olulise tähtsusega laiemate majanduslike mõjude olemasolu, esitatakse need vajadusel eraldi, selleks sobivat metoodikat kasutades, milleks on:

- piirkondlikud tootmisfunktsiooni mudelid
- piirkondlik üldise tasakaalu mudel
- liikluse – maakasutuse mudelid.

Hinnangus tuleb eraldi välja tuua riiklikud ja piirkondlikult tõusvad tulud. Riigiülesest majanduslikud kasud põhinevad näiteks hankega kaasnevalt tekkiva ekspordi või välismaiste turistide hulga kasvus. Piirkondlikud arengud põhinevad omakorda sellel, et majandusliku kogutoodangu kasv hanke mõjusfääris on põhjustatud vastavast langusest muudes valdkondades. Sellisel juhul on tegemist piirkonna osaluse kasvuga arengutes, mille kogumahtu hange oluliselt ei mõjuta (näiteks kaubandus, siseturism).

Piirkondlikel muutustel põhinev kasu ei ole riiklikul tasandil vaadelduna käsitledav ühiskondliku kasuna. Samas võib ka nende asjaolude analüüsimine ja kirjeldamine olla põhjendatud piirkondlikust või kohalikust aspektist vaadelduna, seda näiteks hanke kohaliku osalise rahastamise vajaduse põhjendusel.

Laiemaid majanduslikke mõjusid tasuvusarvutuses ei arvestata. Samas tuleb eraldi tähelepanu pöörata sellele, kui suures ulatuses on mudelitel kalkuleeritud laiemad majanduslikud kasud juba otseste tulude kalkuleerimisel arvesse võetud.

Ehitamise ajal avalduvad mõjud

Tee-ehitushangete ehitamise ajal avalduvad mõjud on peaaesjalikult suunatud hanke ekspluatatsiooni- aegsete mõjudega samadele asjaoludele. Tüüpilisteks ehitamise ajal avalduvateks mõjudeks võivad olla reisi aega mõjutavad liikluse piirangud ja ajutised lahendused, objektile ligipääsu korraldamisega kaasnevad kahjud liiklusele ja keskkonnale nagu ka ehitamisega kaasneb tolm, heitmed ja mürasaaste.

Üldreeglina võetakse hankehindamises alati arvesse ehitamise tagajärjel erasõitutes ja transpordis tekkivad viivitused. Muud ehitamise ajal avalduvad mõjud nagu näiteks mõjud reisimugavusele ja elukeskkonna kvaliteedile võetakse arvesse juhul, kui neid on võimalik arvestada ja kui need on piisava tähtsusega. Ühtlasi tuleb tähele panna, et olulised ehituse ajal avalduvad keskkonnamõjud tulevad esitamisele hanke keskkonnamõjude hindamises YVA.

4.7 Mõjude mõõdikud

Mõjude mõõdikute valikul tuleb lähtuda nende asjakohasusest hinnangu andmiseks:

- sobivus mõjude kirjeldamiseks ja määratlemiseks
- sobivus mõjude kvantitatiivseks ja/või kvalitatiivseks mõõtmiseks
- sobivus mõjude väärtuste arvestamiseks eri alternatiivides korratavust võimaldaval moel.

Mõjude kriteeriumite ja mõõdikute valimine

Valitud mõjudele määratakse üks või mitu kriteeriumit, mis täpsustavad mõjuga saavutada soovitavaid omadusi ja muutuse soovitud suunda. Näiteks mõjuga "reisile kuluv aeg" võivad seonduda kriteeriumid "reisile keskmiselt kuluva aja lühendamine", "tipptunniga seonduvate viivituste kestuse lühendamine" ja "ühistranspordi vahetamiskordade vähendamine".

Kriteeriumitele määratakse mõõdikud (indikaatorid), mille abil osutub võimalikuks määrata mõju olek hankealternatiivis ja võrdlusalternatiivis erinevatel ajahetkedel (antud hetkel, ehitamise kestel ja prognoosolukorras). Hea mõõdik vastab näiteks järgmistele tingimustele:

- mõõdik kirjeldab täpselt vaadeldavat asjaolu (valiidsus, üheselt arusaadavus)
- mõõteskaala on piisava ulatusega võimalike muutuste hõlmamiseks (ammendavus)
- mõõdik on piisavalt tundlik hanke kestel tuvastatavate muutuste mõõtmiseks (responsiivsus)
- mõõteväärtus on määratletav korratavalt ja võrdlemist võimaldavalt (usaldusväärsus)
- mõõdik on sisule vastavalt loetav ja sellele on võimalik määrata loodusteaduste põhine või haldusalaselt määratletav lävi-, piir- või sihtväärtus (loetavus, mõistetavus)
- mõõdiku väärtused on saadavad vähese vaeva ja kuludega (teostatavus, kulutõhusus).

Tabel 5. Tee-ehitushangete mõjude hindamisel kasutatavaid standardmõõdikud.

Standardiseeritud mõõdikud	T/K tulu/kulu	Soovitus	Ettepanek
Liikluse läbilaskevõime mõõdikud			
1. Põhitrajektoori reisiaeg tööpäevade tipptunnil	X	X	
2. Põhitrajektoori reisiaeg nädalalõpu tipptunnil	X	X	
3. Põhitrajektoori raskeliikluse keskmine reisiaeg	X	X	
4. Kohaliku liikluse keskmine reisiaeg.	(X)	X	
5. Reisile kuluva aja ennustatavus	(X)	X	
Liiklusohutuse mõõdikud			
6. Isikukahjuga õnnetused planeerimisega hõlmataval alal	X	X	
7. Liiklusõnnetustes hukkunuid planeerimisega hõlmataval alal	X	X	
Keskkonnamõjude mõõdikud			
8. Teeliiklusest tekkiva üle 55 dB mürakeskkonda jäävate elanike arv	X	X	
9. Teeliiklusest tekkivad süsinikdioksiidi heitkogused	X	X	
10. Liiklustihedus kaitsmata põhjaveega aladel		X	
11. Barjääriefekt jalakäijatele ja jalgratturitele			X
12. Loodusliku mitmekesisuse kahjustamine			X
13. Miljööväärtuse ja kultuurikeskkonna kahjustamine			X
14. Puhke ja spordivõimaluste ning vabaaja veetmise võimaluste vähenemine			X
Majanduslike mõjude mõõdikud *)			
15. Teeliikluses osalejate poolt tarbitavad kütusekogused	X		
16. Teehooldaja väljaminekud teehoolduse tagamiseks	X		
Laiemate kaasnevate mõjude mõõdikud			
17. Mõjud ühiskondlikule elukorraldusele ja maakasutusele			X
18. Mõjud ühistranspordi läbilaskevõime eeldustele			X
Kombineeritavad mõõdikud (constructed scales), üldeeskirjad			X
T/K (tulu/kulu): Mõõdiku abil kajastatav mõju sisaldub ka tasuvusarvutuses (sulgudes märgitud mõõdikute sisaldumine kalklatsioonis ei ole vaikumisi kindel)			
Soovitus: Soovituslik mõõdik juhul, kui asjaolu omab hanget silmas pidades üldse tähtsust.			
Ettepanek: Ettepanek mõõdiku kasutamiseks, mille kasutamine on võimalik valmiskujul või kohaldamise teel.			
*) Majanduslike mõjude mõõdikute 15 ja 16 korral standardmõõdikuid ettenähtud ei ole			

Enamikele tee-ehitushangete osas olulistele mõjudele ja kriteeriumitele on leitav selle mõõtmiseks sobiv mõõdik, mille väärtused võidakse määrata vahetult planeeringutest või erinevate, hankehindamistes kasutatavate standardsete kalkulasioonimeetodite ja abivahendite abil.

Tabelis 5 on esitatud tee-ehitushangete hindamiseks kasutatavad standardmõõdikud, mille hulgast saab valida konkreetseks hindamisolukorraks kõige paremini sobivad mõõdikud. Standardmõõdikute täpsem kirjeldus nagu ka mõõdikute mõjutelgedele määratlemist on kirjeldatud lisas 4. Erinevate tee-ehitushangete hindamise ühtsuse tagamiseks on soovituslik kasutada tabelis toodud mõõdikuid 1 kuni 10 sellistena nagu need on, samas kui muid pakutavaid mõõdikuid võib kohandada vastavalt vajadusele.

Mõjude hinnanguks kasutatavate mõõdikute soovituslik hulk jääb vahemikku 5 kuni 10.

Mõju konstruktsiooniparameetrite kogumine

Valitud mõõdikute planeeritavad ja sihtväärtused võetakse hanke planeeringutest ja muudest hinnangutest (reeglina keskkonnamõjude hindamine YVA) või määratakse osana hanke hindamisest. Konstruktsiooniparameetrid on planeerimise vältel analüüsitud alternatiividele määratud mõjuväärtused.

Hanke- ja võrdlusalternatiivide konstruktsiooniparameetrid on olenemata juhtumist alati kas leitavad või määratavad. Ühtlasi on sageli teada ka mõju mõõdiku väärtus käesoleval hetkel. Tõhususe hinnang tehakse hanke- ja võrdlusalternatiivide konstruktsiooniparameetrite alusel.

Konstruktsiooniparameetrite kõrval kogutakse kokku sihtväärtused nende mõjude kohta, millele on planeerimisel seatud kindel (fikseeritud või soovituslik) eesmärk. Sihtväärtuseid hankehindamises ei määrata, kuid need annavad täiendavat teavet mõjude hindamisel.

Näide 15. Ühe tee-ehitushanke hindamiseks valitud mõjud ja nende planeeritavad ja sihtväärtused.

Analüüsitud mõju (kriteerium ja mõõdik)	Hetkeolukord (2012)	Eesmärk (2040)	Ve (alt.) 0+ (2040)	Ve (alt.) 0++ (2040)	Ve (alt.) 1 (2040)	Ve (alt.) 2 (2040)
Põhisuuna reisiaeg (min)	25,0	20,0	25,9	24,5	20,5	20,8
Põhitrajektoori reisiaeg (min)	6	3	6	5	3	3
Järjekorras põhjustatud keskmine viivitus (min/reisi kohta)	1,0	0,6	1,9	1,8	0,8	0,8
Surmaga lõppenud õnnetusi (tk/a)	2,10	1,50	4,53	1,36	2,02	1,62
Põhjavee reostumisohu muutumine (kaitserajatisteta põhjavee-ala, km)	31,4	< 26	56,0	56,4	55,7	56,3
Teeliikluse CO ₂ heitmed (1 000 tonni/a)	0,0	ei muutunud	0,0	0,1	0,5	0,4
Looduslik mitmekesisus (kahjuindeks)	70	0	160	25	13	16
Teeliiklusest tekkiva müraaastega kokkupuutuvaid inimesi (in.)	0	maksimaalne	0	0	1492	1492
Muutus teeliiklusega kaasneva kübemeheitmetega kokkupuutuvate inimeste arvus (vähenemine, in.)	0	minimaalne	1	0,96	0,38	0,61
Uue teetrasside barjääriefekt (kahjuindeks)	3	suureneb	1	2	6	5

5 Tõhususe hinnang

5.1 Üldised põhimõtted

Efektiivsushinnangus hinnatakse hanke mõjusid nendes aspektides, mis hankepõhiselt võiksid olla saavutatavad. Mõjude hinnangu lähteandmeteks on mõjude hetkeolukorra väärtus ja võrreldavatele alternatiividele määratud konstruktsiooniparameetrid. Tõhususe hinnang tehakse mõjude kirjelduses valitud mõjudele neile määratud kriteeriumite ja mõõdikute abil.

Tõhususe hinnang võimaldab saada tasuvusarvutusest laiemat pildi hanke mõjude kohta. Samas on see osaliselt tasuvusarvutusega kattuv. Efektiivsuse hindamisega saab analüüsida erinevate alternatiivide vahelisi erinevusi mitmekülgsemalt kui tasuvusarvutusega, mistõttu see sobib hästi justnimelt tee-ehitushangete erinevate teostusalternatiivide võrdlemiseks.

Mõjude hinnangu faasideks on mõjutelgede määratlemine, efektiivsuse kalkuleerimine ning tulemuste vormistamine ja esitlemine.

5.2 Mõjutelgede määratlemine

Efektiivsuse hindamisel määratakse igale mõjule mõjutelg (joonis 9), millel on mõju kohta vähemalt järgmised punktid (väärtused vastavad prognoosolukorra väärtustele):

- konkreetse hanke nõrgim võimalik väärtus
- väärtus hanke võrdlusalternatiivis
- väärtus analüüsitavas alternatiivis
- konkreetse hanke parim võimalik väärtus.

Teljele võidakse asetada hetkeolukorra väärtus alghetkel ja võimalik planeerimiseesmärk, mis vastab planeerimise eesmärgiks seatud väärtusele. Need väärtused annavad kasutuskõlblikku lisateavet järelduste tegemiseks, kuid efektiivsuse kalkulatsioonides neid siiski ei kasutata (välja arvatud juhul, kui võimalik planeerimineesmärk on samas telje parim väärtus).

Mõjutelje nõrgim ja parim väärtus määratakse järgmiselt:

- Nõrgim väärtus vastab olukorrale, kus hankes tehakse selle mõju muutmiseks nii vähe kui võimalik. Mõju nõrgimaks väärtuseks võib olla mõne analüüsitud alternatiivi konstruktsiooniparameeter. Eksperthinnanguna võidakse ära määrata ka see, kuidas nõrgima väärtuse mõjuni võidakse halvimal juhul ka jõuda. Kirjeldatav halvim olukord peab samas olema realistlik.
- Parim väärtus vastab olukorrale, kus hankes tehakse selle mõju saavutamiseks kõik mis võimalik. Mõju parimaks väärtuseks võib olla mõne analüüsitud alternatiivi konstruktsiooniparameeter. Eksperthinnanguna võidakse ära määrata ka see, kuidas parima väärtuse mõjuni võidakse parimal juhul ka jõuda. Kirjeldatav parim olukord peab samas olema realistlik.

Nõrgima ja parima väärtuse vaheline erinevus peab kajastama hanke mõjupotentsiaali võttes arvesse reaalseid ressursside piire, vastuvõetavuse tingimusteks olevaid nõudmisi ja muid piirtingimusi. Nõrgima ja parima väärtuse määramine on oluline selleks, et mõjude hinnangu tulemused saaksid võimalikult informatiivsed.

Nõrgim väärtus leitakse reeglina olukorrast, kus antud mõju elimineerimiseks mitte midagi ette ei võeta (nullalternatiiv) või planeerimise alternatiivist, mille korral rakendatakse antud mõju osas negatiivseid meetmeid mõne teise mõju lisamiseks.

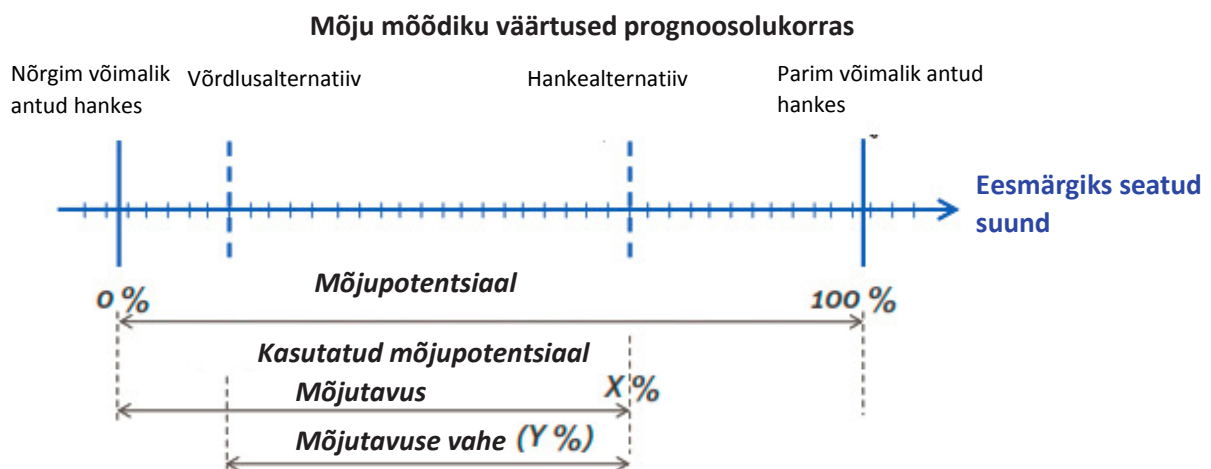
Parima väärtuse kindlaksmääramisel võidakse lähtuda kujuteldavast olukorrast, mille korral hange planeeritakse (selle piirtingimuste puudumisel) üksnes antud mõju arvestades, pidades samas silmas, et planeering vastaks kõikide mõjude osas seaduste ja standarditega aktsepteeritud tasemele. Äärmuslikke erandjuhtumeid (näiteks ebareaalselt ulatuslik planeering) mõjupotentsiaali määratlemise teel ei analüüsita.

Planeerimise käigus seatavat võimalikku kvantitatiivset eesmärki võetakse parima väärtuse määratlemisel arvesse isegi juhul, kui ükski planeerimisalternatiividest selle eesmärgi saavutamiseni ei küüni.

Olenevalt mõjust võib eesmärgiks võetavaks suunaks olla mõju minimeerimine (nagu reisiaeg) või maksimeerimine (nagu ühistranspordi osakaal transpordiliigiti). Mõjutelg on alati suunaga eesmärgiks võetava sihi poole: minimeeriva mõju korral on nõrgim väärtus mõju suurimaks

võimalikuks väärtuseks, samas kui maksimeeriva mõju korral on nõrgim väärtus vastavalt väikseim võimalik väärtus. Kõige väiksema ja kõige suurema väärtuse vaheline erinevus ehk kogu mõjutelje pikkus näitab hanke mõjupotentsiaali. Mõjupotentsiaal kirjeldab seda vahe ulatust, mille raamesse mõju väärtus võib antud hanke korral jääda, võttes arvesse majanduslikke piirtingimusi t ja erinevate planeerimisjuhistega seatud piirangud.

Standardiseeritud mõõdikute mõjutelgede määratlemist on kujutatud lisas 4.



5.3 Efektiivsuse arvutamine

$$V_1(ve) = \frac{v_i(ve) - v_1(\text{nõrgim})}{v_1(\text{parim}) - v_1(\text{nõrgim})} \quad (1)$$

milles

$V_1(ve)$ on mõju i mõjutavus alternatiivis ve

$V_1(ve)$ on analüüsitava mõju i väärtus alternatiivis ve

$v_1(\text{halvim})$ on mõju i nõrgim väärtus

$v_1(\text{parim})$ on mõju i parim väärtus.

Mõju suurus jääb iga mõju korral vahemikku 0 kuni 100 %. Mõju efektiivsuse väärtus 0 % vastab nõrgimale antud hanke planeeringutes või võimalikes lahendustes esinevale olukorrale ja jällegi parimale antud hankega võimalikule olukorrale. Sellisel viisil leitud efektiivsuse väärtus kirjeldab seda, kui mitu protsenti hanke mõjupotentsiaalist on ära kasutatud.

Näide 16. Ühe tee-ehitushanke mõjutelgede ja efektiivsuse kindlaksmääramine.

Efektiivsuse mõõdikud	Suund	Mõjutelg					Mõju suurus		
		Nõrgim	Ve 0+	Ve 1	Ve 2b	Parim	Ve 0+	Ve 1	Ve 2b
Tasuvusarvutuses sisalduvad mõjud									
Transiitliikluse reisiaeg tipptunnil, min	MIN	14,9	14,9	9,2	8,8	8,8	0 %	93 %	100 %
Kohaliku liikluse reisiaeg keskmiselt, min	MIN	8,4	8,4	7,3	7,5	7,3	0 %	100 %	82 %
Bussiliikluse reisiaeg, min	MIN	32	32	28	27	27	0 %	80 %	100 %
Isikukahjudega lõppenud õnnetused, tk/a	MIN	22,5	22,5	19,4	19,6	19,4	0 %	100 %	94 %
Mürasaaste mõjualasse jäävate elanike arv	MIN	619	619	305	318	305	0 %	100 %	96 %
Kütuse tarbimine (ehk energiakulu ja CO ₂), milj. l/a	MIN	30,8	30,8	30,30	30,32	30,3	0 %	100 %	96 %
Tasuvusarvutuses sisalduvad täiendavad mõjud									
Loodusliku mitmekesisuse kahjustamine, indeks	MIN	0,99	0,00	0,99	0,85	0,00	100 %	0 %	14 %
Miljööväärtsuslikkuse ja kultuurilise keskkonna kahjustamine, indeks	MIN	1,30	0,00	1,30	0,84	0,0	100 %	0 %	35 %
Barjääriefekt elanikele, indeks	MIN	197,3	197,3	71,5	47,0	47,0	0 %	84 %	100 %

5.4 Efektiivsuse näitlikustamine

Mõjude hinnangu tulemused näitlikustatakse tulpdiagrammi vormingus, milles on vajadusel toodud eraldi välja tasuvusarvutusse arvestatud mõjud ja arvestusvälised mõjud. Tulpade pikkused kajastavad alternatiivide efektiivsust vastavalt ülalkirjeldatud määratlusele. Joonistel peavad lisaks mõju protsentuaalsele kaalule olema kujutatud kõik mõjude mõõdikute absoluutväärtused ja mõõtühikud.

Reeglina on soovituslikuks esitusviisiks hanke- ja võrdlusalternatiivi vahelise mõju suuruse erinevuse kujutamine (näide 17). Hanke- ja võrdlusalternatiivide mõjude erinevus annab ülevaate selle kohta, milliste mõjude osas on hankealternatiiv võrdlusalternatiivist parem või halvem valik. Mõju suuruse vahe määratakse järgmiselt:

$$VE, (ve) = V_i(ve) - V_i(vrt) \quad (2)$$

milles

- VE_i on mõju i mõjutavuse vahe alternatiivis ve
- $V_i(ve)$ on mõju i mõjutavus alternatiivis ve
- $V_i(vrt)$ on mõju i mõjutavus võrdlusalternatiivis vrt .

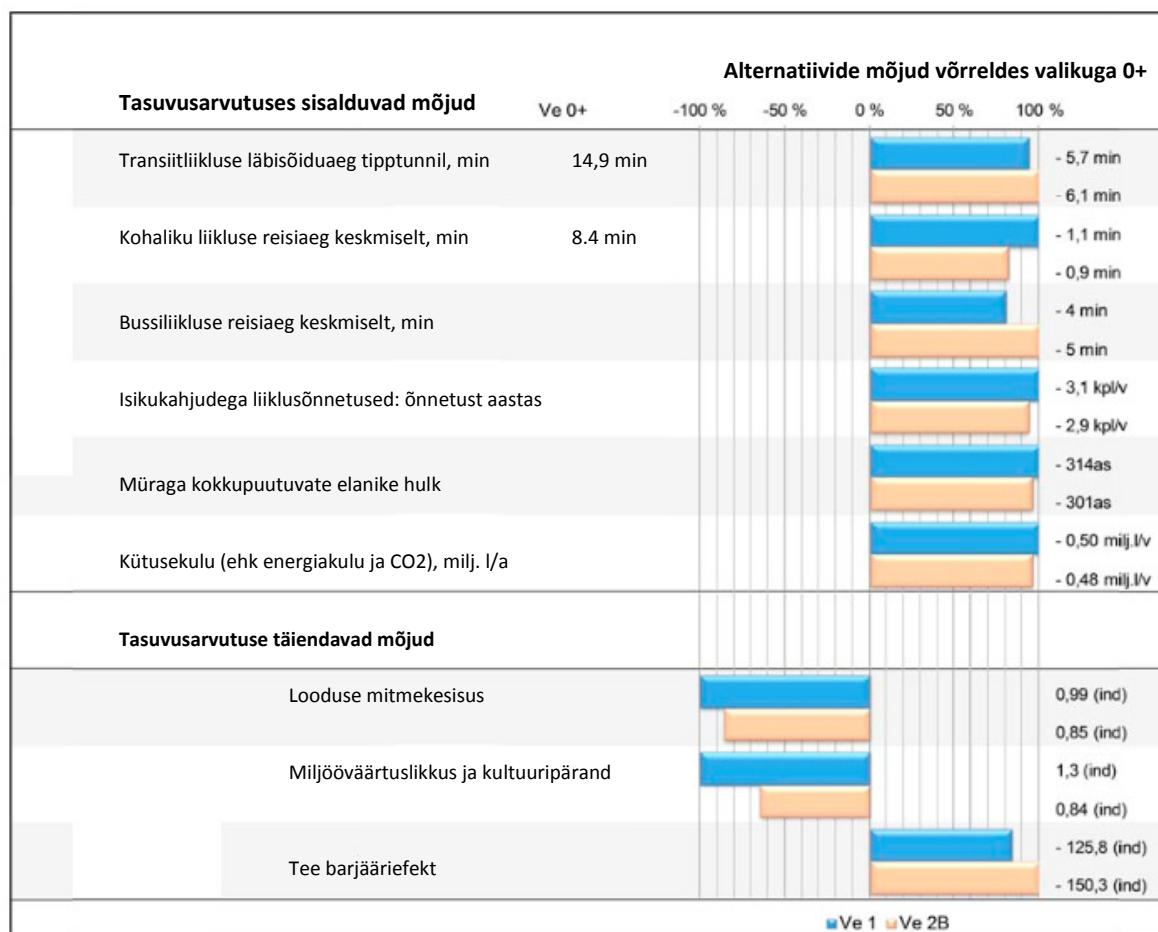
Joonistelt selguvad alternatiivide mõjuprofiilid, hankealternatiivide erinevused võrdlusalternatiiviga võrreldes, samuti asjaolu, kui suures osas katab tasuvusarvutus antud hanke otsuse langetamisel olulised mõjud. Kõrged mõjutulemused näitavad seda, millistele mõjudele on hanke planeerimisel erilist rõhku pandud. Tegelikult on teedeehitusse tehtavatel investeeringutel alati teataval määral teine-teisele vasturääkivaid eesmärke, mistõttu ei saa hange olla kunagi kõikide mõjude katvuselt 100%.

Erinevate mõjude osas kindlaksmääratud mõjutuste suurus ei ole summeeritavad. Mõjude hinnangu tulemused ei võimalda teha otseseid järeldusi hanke üldmõjude kohta ega selle kohta, kas antud hange on võrdlusalternatiiviga võrreldes parem või halvem valik. Põhjusel et mõju protsendimäär kirjeldab mõjupotentsiaali realiseerumist, ei anna see sellisel kujul aimu sellest, kas antud hanke kogu mõjupotentsiaal on olulise tähtsusega ega ka selle kohta, kas eri mõjude potentsiaalide tähtsused on teine-teisest sõltuvad. Seetõttu on tähtis, et kokkuvõttes oleks esitatud ka mõjumõõdikute absoluutsed väärtused ja nende mõõtühikud, mis võimaldab langetada õigel teabel põhinevaid otsuseid erinevate mõjude suuruste olulisuse kohta.

Nõuetekohaselt määratud mõjuteljed ja nende mõõdikud koos valiku põhjendusega (lisa 4) nagu ka

kalkulatsioonides kasutatud väärtused moodustavad mõjude hindamise keskse dokumendi.

Näide 17. Ühe tee-ehitushanke mõjude hinnangu lõpptulemus joonise kujul.



Ve – Alternatiiv i/v – in/a. milj. l/a

Jooniselt selguvad alternatiivide erinevused võrdluses võrdlusalternatiiviga ja omavahelises võrdluses. Tulba suund näitab, kas alternatiivi mõju võrreldes võrdlusalternatiivi eesmärgiga on samasuunaline või sellele vastupidise suunaga. Tulba pikkus näitab, kui suures osas on hankes võimalikku mõjupotentsiaali ära kasutatud ehk seda, millistele mõjudele on alternatiivides eriline rõhk asetatud. Mõju mõõdiku absoluutne väärtus võrdlusalternatiivis (Ve 0+) näitab mõõdiku suurusklassi antud hankes. Alternatiivide mõjud (erinevused võrdlusalternatiiviga) tuleb esitada ka absoluutarvudena, sest vastava teabe väljalugemine üksnes mõju suurusks skaleeritud tulba pikkuse abil võimalikuks ei osutu.

6 Tasuvusarvutus

6.1 Üldised põhimõtted

Transpordi infrastruktuuri investeeringu ühiskondlikku tasuvust mõõdetakse kõikides hankehindamise raamesse kuuluvates hangetes tasuvusarvutuse alusel, mille koostamisel järgitakse sotsiaal-majandusliku kulude ja tulude analüüsi põhimõtteid.

Tasuvusarvutusega analüüsitakse alati erinevust hankealternatiivi ja võrdlusalternatiivi vahel. Tee-ehitushangetes võib kahe hankealternatiivi vaheline tasuvusarvutus tulla päevakorda olukorras, kus analüüsitakse juba otsustatud hanke laiendamist või muutmist. Ka sellistes olukordades on soovituslik võrrelda erinevaid hankealternatiive algse võrdlusalternatiiviga.

Tasuvusarvutuse abil hinnatakse transpordi infrastruktuuri investeeringu põhilisi rahasse ümberarvestatavaid mõjusid. Arvestusse kaasatakse kõik need mõjud, mille rahas arvestatavaks (kulud) hindamiseks on olemas vajalikud meetodid ja kindlad hindamise kriteeriumid.

Tasuvusarvutuse baasaastaks nimetatakse aastat, millal planeeritakse hanke valmimist ja avamist liiklusele. Investeeringu maksumust, arvestuslikke intresse ja ehitamise vältel liiklusele avaldatavaid mõjusid arvestatakse ehitamise algusest baasaasta ja hanke avamiseni. Investeeringu objekti ekspluatatsioonilülitamisega kaasnevaid mõjusid arvestatakse 30 aasta pikkuse perioodi üleselt. Mõjude nüüdisväärtuse arvestamine toimub 4% diskontomäära alusel.

Tee-ehitushanke tulud seisnevad valdavalt kulude kokkuhoius, milleks loetakse näiteks sõiduvahendi- ja õnnetuspõhiste kulude vähenemist või reisile kuluva aja muutumist lühemaks. Miinusteks loetakse vastavalt täiendavad kulud nagu näiteks hoolduskulud või heitmekoguste kasv. Igat kasu- ja kulurida arvestatakse ainult üks kord.

Tasuvusarvutuse tehakse järgmiste etappide kaupa:

1. Hanke kõikide rahas kajastatavate mõjude kindlaksmääramine.
2. Mõjude suuruse kvantitatiivne kindlaksmääramine ja mõjude hindamine fikseeritud ühikuväärtuste alusel.
3. Kalkulatsioonides kasutatava investeeringu-kulude ja muude kalkulatsioonis sisalduvate kulude kindlaksmääramine.
4. Kasude, kahjude ja investeeringukulude teisendamine baasaasta hetkeväärtuseks, selleks kinnitatud kalkulatsiooniväärtusi järgides. Tasuvuse põhinäitaja välja-arvutamine.
5. Kalkulatsiooni dokumenteerimine kalkulatsiooni täiendamist võimaldava täpsusega.

6.2 Kalkuleerimise meetodika

Tasuvusarvutuses sisalduvad hanke rahaks teisendatud kasu- ja kahjuread. Kalkulatsioon ei pea olema tehtud kindla meetodika alusel, kuid enamuste tee-ehitushangete korral sisaldab kalkulatsioon järgmisi elemente:

Investeeringu maksumus

- planeerimiskulud
- hanke ehituskulud
- ehitusaegsed intressid
- ehitamise ajal tekkivad kulud

Teehooldaja kulud

- hoolduskulud

Kaudsed investeeringud

- välditud ja kaudsed investeeringud

Liikleja kulud

- ajakulu
- sõiduvahendiga seotud kulud
- maksud ja muud lõivud

Ohutusmõjud

- õnnetuskahjud

Keskkonnamõjud

- heitmekulud
- mürakulud

Mõjud üldisele majandusele

- maksud, aktsiisid ja muud tulud

Investeeringu jääkväärtus.

Liiklejate kulud võidakse vähemalt ühistranspordi hangete või muude transpordiliikide osakaalu mõjutavate hangete analüüsimisel jagada omakorda tarbija- ja tarnijakuludeks (marginaali muutus).

Kõikide tee-ehitushangete tasuvusarvutused tuleb teha ühtsete üldpõhimõtete alusel. Erinevate hangete erineva iseloomu tõttu võivad kalkulasioonid detailides teine-teisest siiski erineda.

Tee-ehitushanke tasuvusarvutustes ei või sisalduda:

- selliseid mõjusid, mille mõõtmiseks ja kalkuleerimiseks puuduvad kindlalt määratletavad kalkulasioonimeetodid
- teatavaid majanduslikke peegelduvaid või mitmekordseid mõjusid nagu näiteks mõjud tööhõivele, sisemajanduse koguproduktile, teatud piirkondade kasvutingimustele, majanduse struktuurile või muutustele maa väärtuses, sest sellega kaasneb ilmne tulude mitmekordse arvestamise oht.

6.3 Põhinäitajate arvutamine

Diskonteerimine

Investeeringu tulemusena tekib arvestus perioodil (30 aastat) nii tulusid H_t (kokkuhoid kuludes) kui ka kulusid K_t (maksumuse K kasv). Tulevased tulud ja kulud teisendatakse nüüdisväärtusele vastavaks baasaastale diskonteerides. Diskonteerimine võidakse teha iga vaatlusperioodi aasta kohta (valem 3). Erinevate aastate tulu- ja kuluridade nüüdisväärtus baasaastal (H_p , K_p) arvutatakse järgmise valemi alusel:

$$H_p, K_p = \sum_{t=1}^{30} \frac{1}{1,04^t} (H_t, K_t) \quad (3)$$

Tee-ehitushangetes saavutatakse piisav täpsus kalkulasioonide tegemise teel 5 või 10 aastase intervalliga (valemis 4 tulud lähte- ja lõppaastal ning vaheaastatel 10 aasta pikkuse intervalliga).

$$H_p = 5 * H_0 + \frac{10 * H_{10}}{1,04^{10}} + \frac{10 * H_{20}}{1,04^{20}} + \frac{5 * H_{30}}{1,04^{30}} \quad (4)$$

Ehitamise ajal (aastast $-n$ baasaastani) tekivad investeeringukulud I_t ja ehitamisega kaasnevaid kahjud K_{rt} . Seetõttu tuleb investeeringukulud ja kahjud jagada erinevate ehitamisaastate vahel ning reeglina piisab nende ühtlasest jaotamisest erinevatele aastatele. Kulude ja kahjude hetkeväärtused baasaastal (I_p , K_{rp}) leitakse järgmise valemi abil:

$$I_p, K_{rp} = \sum_{t=-n}^0 \frac{1}{1,04^t} (I_t, K_{rt}) \quad (5)$$

Osa investeerimiskuludest ja ehitamisega kaasnevatest kahjudest võib tekkida ka pärast baasaastat. Nendeks on näiteks liikluses avamisjärgselt teostatavad täiendavad operatsioonid (näiteks pealiskihit) ja arvestusperioodi vältel teostatavad asendusinvesteeringud. Need kulud diskonteeritakse baasaastale valemis (3) kujutatud viisil.

Investeeringu jääkväärtus J on arvestusperioodi lõpuks saadav kasu, mille nüüdisväärtus J_p arvutatakse järgmise valemi alusel

$$J_p = \frac{1}{1,04^{30}} (J) \quad (6)$$

Põhinäitajad

Tasuvuse põhiliseks indikaatoriks on **tulude ja kulude suhe**, mis arvutatakse järgmise valemi alusel:

$$\frac{H}{K} = \frac{H_p - K_p - K_{rp} + J_p}{I_p} \quad (7)$$

Tulude ja kulude suhet kajastab väärtus 1 juhul, kui hanke sotsiaal-majanduslikud tulud on sama suured kui investeeringukulu. Hange on sotsiaal-majanduslikult tasuv, kui tulude ja kulude suhte kordaja on suurem kui 1.

Alternatiivide võrdluses ja näiteks üksikobjektidest tehniliste lahenduste hindamisel võidakse tulude ja kulude suhte asemel kasutada ka muid majanduse põhinäitajaid, kui tulude ja kulude suhe, seda juhul kui kulude ja tulude suhte H/K kalkuleerimine ei ole põhjendatud või vajalik.

6.4 Kalkulatsiooni tulude ja kulude read

6.4.1 Investeeringu maksumus

Hanke investeeringukuludeks loetakse kõik hanke realiseerimisega seonduvad, ehitamisotsuse langetamise järgselt tekkivad kulud olenemata rahastamise allikast. Planeerimiskuludeks on näiteks üldplaneerimisfaasi hankehindamises hinnatud tee ja ehituse planeerimise kulud.

Tasuvusanalüüsis lahutatakse kuludest need read, mis sisalduvad ka võrdlusalternatiivis. Samas ei tohi unustada lahutada investeeringualternatiivi tuludest võrdlusalternatiivis sisalduvate meetmete tulusid. Kui võrdlusalternatiivi investeeringu kulud on üle 10 % hanke investeeringukuludest, käsitletakse nii hanke kui ka võrdlusalternatiivi kulusid kalkulatsioonis eraldi osadena.

Vaatlusperioodi vältel asendusinvesteeringutega uuendatavad ehitised ja seadmed võetakse kalkulatsioonis arvesse investeeringukuluna.

Investeeringukulu kirjutatakse kalkulatsiooni ilma maksudeta ja sama hinnatasemega kalkulatsioonis kasutatavate ühikuväärtustega.

Tasuvusarvutuses arvestatakse ehituskuludele ehitamise perioodi kohta intresse. Intressimäära aluseks võetakse arvutuslik intressimäär. Hanke kulud moodustuvad seega ehitus- ja planeerimiskuludest, ehitamise perioodil arvestatavatest intressidest ning ehitamisega tekkivatest kahjudest, mille summat arvutatakse valemi 5 abil. Kalkulatsioonis tuuakse need välja eraldi osadena.

6.4.2 Teehooldaja kulud

Korrashoiu- ja muud teehoolduskulud

Muutused teehooldaja iga-aastastes korrashoiu- ja muudes teehoolduskuludes võetakse kalkulatsioonis arvesse hanke mõjuna. Ka selle juures on oluline hankealternatiivi erinevus võrreldes võrdlusalternatiiviga. Kulusid kajastatakse ilma maksudeta.

Vaatlusperioodi kestel oma ekspluatatsiooniressursi ammendanud liiklustee osade uuendamise kulud ajastatakse vaatlusperioodile ekspluatatsiooniressursi ammendumise kohale.

Kaudsed investeeringud

Hinnatava tee-ehitushankega võib vahest kaasneda järelmõjusid muudele, kui vahetult hankes või võrdlusalternatiivis sisalduvatele investeeringutele. Sellised kaudsed investeeringud võetakse tasuvusarvutuses arvesse juhul, kui sellistel muudel investeeringutel on ilmne seos analüüsitava hankega ja selle võrdlusalternatiiviga.

Hanke või selle võrdlusalternatiivi kaudseteks investeeringuteks on näiteks kohalike omavalitsuste investeeringud tee-ehitusse või terminale puudutavad investeeringud, mis ei seonu riigi teeomandiga. Hanke realiseerumisel arvestatakse välditavaid kaudseid investeeringukulusid kalkulatsioonis tuluna, mis tekib sellel aastal, kui välditav investeering oleks võrdlusalternatiivis tehtud. Hankega kaasnevalt tehtavad kaudsed investeeringukulud võetakse kalkulatsioonis vastavalt arvesse kahjudena, mis tekivad antud investeeringu hinnangulisel realiseerumise hetkel.

6.4.3 Liiklejate kulude muutumine

Liikleja tulude ja kulude (tarbija marginaali muutumine) rubriigis tulevad alati analüüsimisele ka aja- ja sõiduvahendi kulud.

Hangete korral, millega kaasnevad olulised mõjud ühistranspordi liiklusele või erinevate liikumisviiside või transpordiliikide vahelisele jaotusele, võidakse lisaks neile analüüsida ka pileti- ja veokulusid, samuti võimalikke läbilaskevõimega kaasnevaid tulusid.

Aja- ja sõidukikulude osas kalkuleeritakse mõjusid liikluskoormuste, sõidukiiruste ja tee omaduste muutumise alusel (punkt 6.6). Mõjude suuruse määratlemisel on oluline vaadeldava piirkonna õige piiritlemine. Hanke tuludeks loetakse üksnes need tulud, mis on otseselt käsitledavad kui antud hankest tulenevad.

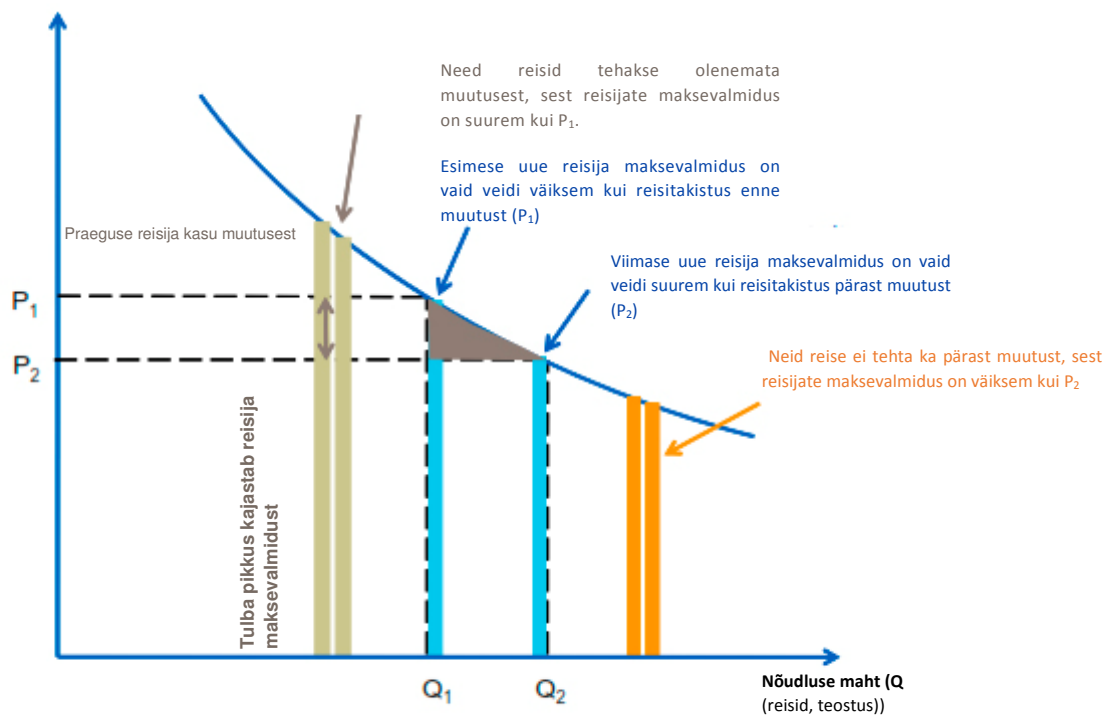
Juhul kui hange mõjutab liikluse suunda või liikumisviisi ja veoliigi valikut, lähtutakse liiklejate kulude kalkuleerimisel „poole reeglist“ (näide 18).

Juhul kui üleminek ühelt transpordiliigilt teisele on olulise tähtsusega, võib osakaalus väheneva transpordiliigi ülekoormatuse vähenemine ja teeninduskvaliteedi paranemine muuta ka nende teekasutajate kulusid, olgugi et hanke vahetud mõjud neile puuduvad. Sellised muutused tehakse kindlaks ja need võetakse kalkulatsioonides arvesse

Näide 18. Poole reegli“ meetodi kasutamine liiklejate kulude muutuste kalkulatsioonides.

Takistus (P)

(hind, aeg, mugavus, jne.)



„Poole reegli“ meetodil hinnatakse uue/ülekanduva nõudluse tarbija marginaali muutumist juhul, kui pakkumuses toimuv muutus on suhteliselt väike. Sellisel juhul lähtutakse hüpoteesist, et nõudlus kasvab lineaarselt hinna (takistuse) langusega. Joonisel kujutatud näite korral takistus väheneb ($P_1 \Rightarrow P_2$), mistõttu nõudlus kasvab ($Q_1 \Rightarrow Q_2$). Iga praeguse reisi tulu on sama suur kui takistuse muutus ($P_1 - P_2$). Uute reiside osas (joonisel tumendatud kolmnurk) kalkuleeritakse tarbija marginaal ΔCS_u järgmiselt:

$$\Delta CS_u = \frac{1}{2}(Q_2 - Q_1)(P_1 - P_2)$$

Ajapõhised kulud

Ajapõhiste kulude kalkuleerimisel võidakse kasutada kas erinevatele sõiduvahendiliikidele määratud keskmisi aja väärtusi või erinevatele reisijarühmadele (pendelränne, ostu- ja ärireisid või vabaaja reisimine) määratud ühikuväärtuseid. Keskmiste väärtustena kasutatakse kalkuleerimisel tavaliselt kerg- ja raskesõiduvahendite nagu ka kombineeritud sõiduvahendite ajalisi ühikuväärtuseid. Erinevatele reisiliikidele määratud ühikuväärtuste kasutamine

eeldab usaldusväärse hinnangu olemasolu erinevate reisijarühmade osakaalu kohta vaadeldava hanke piirkonnas. See eeldab hankepõhise analüüsi tegemist reisieesmärkide jaotuse kohta. Jalakäijate ja jalgratturite ajakulu muutuste hindamine reeglina võimalikuks ei osutu, sest nende liikumiste kohta puuduvad piisavad andmed. Reeglina on nende tähtsus ehitushangetes siiski vähene.

Ühikuväärtustena kasutatakse analüüsitaval hetkel kehtivaid ühikuväärtusi (vt. Teeliikluse sõidukulude ühikuväärtused 2010, Liiklusameti juhiseid 21/2010 ja lisa 3). Ajapõhiste kulude ühikuväärtused korrutatakse kalkulasioonides 1,5 %-ga aastas vastavalt sissetulekute kasvule. Analüüsitava aasta ja hanke kavandatava avamisaasta vahele jääva perioodi osas kordajat ei rakendata. Ajapõhised kulud esitatakse ilma neis sisalduvate maksudeta.

Sõiduvahendikulud

Sõiduvahendikulud määratakse tee-ehitushangetes reeglina tee- ja liiklustingimustest lähtuvalt. Keskmisi kulusid võidakse kasutada eelkõige ülekanduva liiklusega kaasnevate tulude määratlemisel, samuti muid transpordiliike puudutavates hangetes.

Sõidukikulude ühikuväärtustena kasutatakse analüüsimise hetkel kehtivaid ühikuväärtuseid. (Vt. Teeliikluse sõidukulude ühikuväärtused 2010, Liiklusameti eeskirjad 21/2010 ja lisa 3). Kulud määratakse nii, et need sisaldavad erasõidukite (sõiduautode) osas kütuseaktsiisi ja käibemaksu. Raskete sõiduvahendite ja kombineeritud sõiduvahendite osas võetakse maksudest arvesse mitte mahaarvatavad erimaksud (sõiduvahendi maksud ja kütuseaktsiis). Maksud esitatakse samas maksude ja aktsiisi rubriigis eraldi, mis võimaldab neid arvestada ka avaliku majandussektori tulude rubriigis.

Teenusepakkuja marginaali muutumine

Teenusepakkuja marginaali muutumist võidakse arvestada nende hangete korral, mis mõjutavad transporditeenuste osutajate kulusid või tulusid. Sellisteks hangeteks on reeglina eraldiseisvad ühistranspordihanked ning transpordiliigi toimivust muutvad hanked. Teenusepakkuja marginaal leitakse transporditeenuste osutajate transpordikulude ja piletitulude muutuse abil.

Kaubaveo kulusid mõjutavate investeeringute korral ei ole teenusepakkuja ja tarbija marginaali eristamine praktiliselt võimalik. Sellisel juhul käsitletakse neid ühtse tervikuna.

Teenusepakkuja marginaalis võetakse arvesse kõik mitte mahaarvatavad maksud (mitte käibemaks). Maksu osakaal kajastatakse eraldi real.

Maksu-, aktsiisi- ja teeninduskvaliteedi tulud

Sõiduvahendi ja piletikulusid nagu ka võimalikke muid rahas mõõdetavaid kulusid käsitletakse maksustatavatena. Need, peamiselt sõiduvahendi kuludes sisalduvad maksud (lisa 3) esitatakse tasuvusarvutuses eraldi real, mis võimaldab nende arvestamist näitlikuna nii saaja kui ka maksumaksja rubriigis.

Uuringud on kinnitatud, et ühistranspordiliikluses on reisiotsuse langetamisel lisaks absoluutsele reisile kuluvale ajale ja reisi hinnale tähtis ka reisi tajutaval kvaliteedil. See tähendab, et asjaolud nagu teehanke mõjud näiteks valikute hulga, ooteaegadele ja jalgsi tehtava teekonna pikkusele mõjutavad ühistranspordi nõudlust erineval moel kui seda võiks otsustada üksnes absoluutse reisile kuluva aja ja reisi hinna muutumise alusel. Seetõttu analüüsitakse ajakuludes transpordivahendipõhiselt reisile kuluvat aega ja reisi muudele faasidele kuluvat aega eraldi. Viimatinimetatud ajakulusid nimetatakse teeninduskvaliteedi tuluks.

Teeninduskvaliteedi tulude suurus varieerub erinevate uuringute tulemustele toetudes nii erinevate linnapiirkondade transpordi lõikes kui ka regionaalse ja linnadevahelise transpordi lõikes. Tabelis 6 on toodud näide osakaalu teguritest. Ühtselt aktsepteeritud väärtuste puudumise tõttu esitatakse kalkulasioonides kasutatavad teeninduskvaliteedi tulud alati eraldi rubriikides koos nende aluseks olevate uuringute ja kasutatud osakaalu teguritega.

Tabel 6. Reisile kuluva aja osakaalu tegurid ja aja ekvivalendid reisi erinevates lõikudes.

Reisi lõik	Kaalukordaja	Aja ekvivalent
kõnniaeg 1,75	1,75	
ooteaeg 1,5	1,5	
transpordivahendis veedetav aeg	1,0	
Ümberistumine linnaliikluses		5 min
linnadevahelistel liinidel		10 min

6.4.4 Õnnetuskulud

Õnnetuskulud koosnevad õnnetuspõhistest tegelikest majanduslikest kahjustest ja heaolu vähenemisest. See kulurubriik sisaldab nii toimunud õnnetuse tagajärgedest põhjustatud kahjusid kui ka õnnetusohuga kaasnevat heaolu langust. Tasuvusarvutuses neid kulusid eraldi kuluridadel ei kajastata.

Õnnetuskulusid arvestatakse kõikide tee-ehitushangete korral. Lisaks mootorsõidukite õnnetustele arvestatakse ka jalakäijate ja jalgratturitega juhtunud õnnetusi.

Õnnetuspõhiste kulude ühikuväärtustena kasutatakse analüüsi hetkel jõustunud ühikuväärtusi (vt. Teeliikluse sõidukulude ühikuväärtused 2010, Liiklusameti eeskirjad 21/2010 ja lisa 3). Õnnetuspõhiste kulude ühikuväärtused korrutatakse kalkulasioonides 1,5 %-ga aastas vastavalt sissetulekute kasvule. Analüüsitava aasta ja hanke kavandatava avamisaasta vahele jääva perioodi osas kordajat ei rakendata. Kulud esitatakse ilma neis sisalduvate maksudeta.

6.4.5 Heitmekoguse põhised kulud ja mürasaaste

Keskonnakulude osas analüüsitakse tee-ehitushangete tasuvusarvutuses muutusi heitgaasidest tekkivates ning teeliiklusest põhjustatud müraga seonduvates kuludes.

Heitgaaside kogused erinevatel arvestusaastatel sõltuvad lisaks sõidukiirusele ka heitgaase puhastavate seadmete nagu näiteks katalüsaatorite järjest kasvavast kasutuselevõtust. Tarbimise ühikukulud on linnastutes ja hõredalt asustatud piirkondades erinevad. Mürasaaste osas tehakse liigitus erineva müratasemega aladel asuvate aastega kokku puutuvate inimeste arvu alusel.

Heitmekogusepõhiste ja mürasaaste kulude ühikuväärtustena kasutatakse analüüsi hetkel jõustunud ühikuväärtuseid (vt. lisa 4 ja Teeliikluse sõidukulude ühikuväärtused 2010, Liiklusameti eeskirjad 21/2010). Kulude ühikuväärtused

korrutatakse kalkulasioonides 1,5 %-ga aastas vastavalt sissetulekute kasvule. Analüüsitava aasta ja hanke kavandatava avamisaasta vahele jääva perioodi osas kordajat ei rakendata. Kulud esitatakse ilma neis sisalduvate maksudeta.

6.4.6 Mõjud riigi rahandusele

Liiklejate poolt saadavat kasu hinnatakse turuhindade alusel, milles sisalduvad maksud, aktsiisid ja toetused. Nendeks on muuhulgas kütuseaktsiis, pileti hind koos käibemaksuga, pileti toetuse määr.

Maksud, aktsiisid ja toetused muutuvad, kui hange mõjutab nende suurust (hindu) või kui hange mõjutab liikluse nõudluse rahuldamist (hulk, transpordiliik). Turuhindades sisalduvad maksud, aktsiis ja toetused võetakse arvesse maksumaksja (tarbija/liikluse teenusepakkuja) ja saaja (riik) rubriigis erinevate nimetuste all.

6.4.7 Jääkväärtus

Investeeringu jääkväärtus leitakse juhtumipõhiselt hanke kulukalkulasioonides (punkt 3.2.3) määratletud eksploatatsiooniaegade alusel. Tasuvusarvutuse jääkväärtuseks nimetatakse 30 aasta pärast saadavat tulu. Jääkväärtus kalkuleeritakse eksploatatsiooniresursi **Pa**, arvestusperioodi **La** ja kulude **K** abil järgmiselt:

$$J = \frac{Pa - La}{Pa} * K \quad (8)$$

Juhul kui arvestusperiood on pikem kui eksploatatsiooniresurss, jääkväärtust ei kalkuleerita ja uuendatavaid konstruktsioone ja seadmeid arvestatakse hilisemalt tehtavate investeerimiskuludena. Võimalikud lammutuskulud leitakse kalkulasioonis negatiivse jääkväärtusena

Näide 19. Ühe tee-ehitushanke jääkväärtuse määratlemine.

Objekt	Maksumus (M€)	Ekspluatatsioon	Jääkväärtus
Põhimaantee, eritasapinnaliste ristmike peale- ja mahasõiduteed, tugimaanteed, muud maanteed, puhkealad, kergliiklusteed ja erateed	115,7	30	0
Sillad ja aluspinna tugevdamine	48,7	50	32,5
Müratõkked ja põhjavee kaitserajatised	2,4	30	0
Telemaatika	4,8	10	0
Keskkonnaehitus ja tee esteetilisus	3,6	30	0
Kaablite ja seadmete paigaldamine	0,5	30	0
Ehituskulud kokku	175,6		
Maa väljaostu- ja hüvitiskulud	1,1		
Planeerimiskulud	10,5		
Hankekulud kokku	187,2		32,5

Jääkväärtus avamisaastale diskonteerituna 4% intressiga on **10,0 M€**

6.4.8 Ehitamise ajal avalduvad mõjud

Ehitamise ajal avalduvate mõjude usaldusväärne hindamine ei osutu eel- ja üldplaneerimise järgus sageli võimalikuks, sest hanke organisatoorne pool ei ole veel paika pandud. Tasuvusarvutuse osas jõutakse piisava täpsuseni objekti liikluskorralduste ja ehitamise ajal avalduvate kahjude summa võrdlemise teel hinnanguliste ehituskuludega. Suurte hangete korral on otstarbekas teha seda erinevate töödejärgude kaupa. Ehituskulude osas võidakse vajadusel jätta välja teatavate, kalliste tehniliste lahenduste (näiteks tunnelid, kallid sillad) kulud, kui nende ehitamisega ei kaasne takistusi liiklusele.

Tavapäraste tee-ehitushangete realiseerimisega ehituse ajal avalduvaid mõjusid võidakse hinnata protsendimäärana ehituskuludest. Juhul kui hanke osas ei ole hanke isaärasusest tulenevatel põhjustel täpsemad arvutused vajalikud, võidakse hindamise aluseks võtta tabelis 7 kujutatud vahemikud. Protsessi käigus hinnatakse alustuseks tööde teostamise ajal toimuva liikluskorraldusega ja ehitamise ajal avalduvate negatiivsete mõjudega seonduvate kulude ühisosa. Seejärel hinnatakse liikluskorralduste efektiivsusele toetudes ehitamise ajal avalduvate negatiivsete mõjude suurus ehituskulude suhtes.

Tabeli vahemike alumised piirid vastavad olukordadele, kus liikluse ülekoormatuse oht on vähene ja liiklus on sujuvalt objektist mööda suunatav. Ülemisi piire võidakse kasutada tihedama liiklusega keskkondade korral, kus takistusteta liikluskorralduse organiseerimine osutub kas liialt kulukaks või siis teostamatuks maakasutuse (näiteks linnastu) või muude keskkonnamõjude tõttu.

Tabeli abil tehtud jämedaid hinnanguid saab täpsema planeeringuga, näiteks simulatsioonide ja IVAR-arvutuste abil, täiendada ja täpsustada. Nende abil osutub võimalikuks võtta arvesse nii tööde ajaks planeeritavat liikluskorraldust kui ka nendega seonduvaid erinevaid alternatiive.

Objekti tõttu tehtavate liikluskorralduste kulusid mõjutab ka objekti suurus ja liikluskoormus. Väiksemate objektide korral võib nende mõju, seda eriti suurema liikluskoormusega keskkondades, osutada tabelis kajastatud väärtustest suuremaks.

Neid kulusid mõjutab oluliselt ka see, kui mitu korda osutub vajalikuks liikluskorralduse ümberorganiseerimine tööde teostamise kestel.

Ehitamise ajal avalduvate negatiivsete mõjude suurust mõjutab lisaks liikluskoormusele veel ümbersõitude paindlikkus ning sõiduridade kitsamaks muutmisest või sulgemisest põhjustatud läbilaskevõime vähenemine. Üherealistel fooridega juhitud liiklusega objektilõikude korral on oluliseks teguriks ka üherealiseks muudetud teelõigu pikkus

Tabel 7. Ehitamise ajal avalduvate negatiivsete mõjude hindamine tee-ehitushangete juures erinevates olukordades.

Hanke tüüp	Kulud ehituskulude protsendimäärana			Märkused
	Liikluskorraldus ja negatiivsed mõjud kokku	Objektiga seonduv liikluskorraldus	Ehitamise ajal avalduvad negatiivsed	
Uus tee uuel trassil	5 - 10 %	1 - 3 %	3 - 7 %	
Teise sõidurea ja eritasapinnaliste ristmike ehitamine	10 - 15 % 15 - 25 %	3 - 5 % 5 - 10 %	5 - 10 % 10 - 20 %	Maapiirkondades linnastutes
Olemasoleva tee laiendamine ja lühendamine	15 - 25 %	5 - 10 %	10 - 15 %	
Eraldustõkkega möödasõidurajad	10 - 15 %	3 - 6 %	5 - 10 %	
Eritasapinnalised ristmikud	5 - 10 % 15 - 25 %	2 - 5 % 5 - 10 %	5 - 15 % 10 - 20 %	Uued Parandatavad
Konstruksiooni parandamine	15 - 25 %	3 - 10 %	10 - 20 %	
Silla remontimine	5 - 10 % 15 - 25 %	1 - 3 % 3 - 7 %	3 - 7 % 10 - 20 %	Hõre liiklus Tihe liiklus

Näide 20. Ehitamise ajal avalduvate negatiivsete mõjude hindamine.

Kiirtee-ehitushanke üldplaneerimisjärgus tehtud keskkonnamõjude hindamise raames võrreldi erinevaid teostusalternatiive omavahel. Peamisteks alternatiivideks olid koguulatuses 20 kilomeetri pikkune ühendustega olemasoleval maastikukasutusel põhinev alternatiiv A ning peamiselt uuel trassil paiknev alternatiiv B. Alternatiivi A esialgseteks ehituskuludeks on hinnanguliselt 100 M € ja alternatiivi B vastavateks kuludeks on 95 M €. Nimetatud summad sisaldavad ehitamisega kaasneva liikluse ümbersuunamisega seonduvaid täiendavaid kulusid, mis on alternatiivi A korral umbes 8 M€ ja alternatiivi B korral umbes 4 M€.

Ehitamise ajal avalduvaid negatiivseid mõjusid liiklusele hinnati esialgselt kolmes meetme osas (eritasapinnalised ristmikud lõikude kaupa). Nendest lõik 1 seisnes keskkonna säilitamise seisukohast keerulises objektis, lõik 2 paiknes maapiirkonna keskkonnas ja lõigu 3 juures tuli otsustada, kuidas kulgeb trass mööda lõigule jäävast tähtsaimast maakonnakeskusest. Esialgne hinnang tehti juuresoleva tabeli alusel, võrreldes alustuseks lõikude ehitustöödega seonduva liikluse ümberkorraldusega ja liiklusele tekkivate takistustega seonduvate kogukulude protsendimäärast vastava lõigu ehituskuludega. Lahutades saadud tulemusest hinnangulised töökorraldusega seonduvad ümberkorraldused saadi esialgne hinnang liiklusele põhjustatavate negatiivsete mõjude kohta.

Alternatiiv ja selle lõigu vahemik	Ehituskulud M€	Objekti organiseerimine ja negatiivsed mõjud liiklusele		Objekti organiseerimine M€	Negatiivsed mõjud liiklusele M€
		%	M€		
Alternatiiv A	92		16,5	8,0	8,2
Lõik 1	30	15	4,5	2,5	2,0
Lõik 2	17	10	1,7	1,5	0,2
Lõik 3	45	20	9,0	3,0	6,0
Alternatiiv B	91		7,5	4,0	3,5
Lõik 1	31	10	3,1	2,2	0,9
Lõik 2	20	2	0,4	0,2	0,2
Lõik 3	40	10	4,0	1,6	2,4

Lõplikku üldplaneeringusse valiti alternatiiv B ja selle hinnanguid täpsustati lõikude kaupa, kasutades selleks IVAR-arvutusi, võttes sealjuures arvesse nii hinnangulist ehitamisele kuluvat perioodi kui ka hanke detailseid liikluskorralduslahendusi. Analüüside alusel jõuti järeldusele, et esialgset jämedat hinnangut tuleb muuta, sest liiklusele põhjustatavate negatiivsete mõjude kogusummaks saadi 3,2 M€. See täpsustatud hinnang kaasati sellisel kujul hankehindamise raames tehtud tasuvusarvutusse ehitamise ajal avalduvate negatiivsete mõjude kuluosana.

6.5 Kokkuvõte

Tasuvusarvutuse tegemiseks on mitmeid erinevaid meetodeid. Lihtsakoeliste hangete korral (eelkõige hinnangujuhtumi rühmad 1 kuni 3) võidakse kasutada punktis 6.6 ja lisas 2 esitatud sõidukulude kalkulasioonimudelit või selle põhjal valminud tabelarvutuse rakendusi. Samas tuleb arvestada sellega, et selline "käsitsi arvutamise" teel tehtud analüüs ja kalkulasioonide ajakohastamine on valmisprogrammidega võrreldes märksa töömahukam.

Kõige soovituslikum meetod tasuvusarvutuse tegemiseks on Liiklusameti poolt hallatavate mõjumudelite programmi kasutamine. Nüüdseks kasutatav IVAR-programm sobib hästi hanke hindamisjuhtumi rühmade 1 kuni 4 analüüsimiseks, kuid osaliselt võidakse seda analüüsides kasutada ka hindamisjuhtumi rühma 5 või 6 korral. Õnnetusjuhtumite vähenemise osas võidakse analüüse täiendada TARVA-programmi tulemustega. TARVA-programm sobib olemasoleval kujul rahuldavalt vaid hanke hindamisjuhtumi rühma 1 või 2 andmete väljaarvutamiseks.

Näide 21. Lisas 2 esitatud arvutusnäite tasuvusarvutuse kokkuvõte

	Ve 0 (M€)	Ve 1 (M€)	Ero (M€)	Ve 2 (M€)	Ero (M€)
KULUD (K)		33,7	33,7	107,2	107,2
Planeerimiskulud					
hanke ehituskulud		1,8	1,8	5,5	5,5
ehitusaegne intress		29,0	29,0	95,0	95,0
ehitamise ajal avalduvad negatiivsed mõjud					
TULUD (H)	684,2	641,4	56,0	613,0	183,6
Teehooldaja kulud	4,9	5,0	-0,1	8,1	-3,2
hoolduskulud	4,9	5,0	-0,1	8,1	-3,2
Liiklejate reisikulud	570,2	526,1	44,1	429,3	140,9
ajapõhised kulud	434,7	390,3	44,4	320,3	114,4
sõiduvahendikulud (koos maksudega)	135,5	135,8	-0,3	109,0	26,5
Veoste kulud	287,5	275,0	12,5	213,8	73,7
ajapõhised kulud	164,4	155,5	8,9	122,4	42,0
sõiduvahendikulud (koos erimaksudega)	123,1	119,5	3,6	91,4	31,7
Ohutusmõjud	114,1	107,1	7,0	82,1	32,0
õnnetuskulud	114,1	107,1	7,0	82,1	32,0
Keskkonnamõjud	27,9	28,0	-0,1	24,2	3,7
heitmemahtude põhised kulud	27,6	27,8	-0,2	24,0	3,6
mürakulud	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1
Mõjud riigi rahandusele	135,7	135,3	-0,4	107,1	-28,6
kütuseaktsiis ja käibemaks	135,7	135,3	-0,4	107,1	-28,6
Jääkväärtus		0,0	0,0	2,9	-2,9
jääkväärtus 30 aasta pikkuse ekspluatatsiooniperioodi möödumisel		0,0	0,0	2,9	-2,9
TULUDE JA KULUDE SUHE (H/K)			1,66		1,71
INVESTEERINGU NÜÜDISVÄÄRTUS (M€)			22,3		76,4

Keerulisemate hankejuhtumite analüüsimiseks tuleb liiklusprognooside ja liikluse korraldamise tõttu kasutada võrkpaigutusprogrammi (näiteks EMME). Nendes analüüsides võidakse tasuvusarvutus teha üksnes võrkpaigutusprogrammi abil ning programmi poolt kasutatavad kalkulatsioonimudelid (näiteks kiiruse ja kütusekulu mudelid) peavad sellisel juhul vastama Liiklusameti mudelitele ja ühikuväärtused peavad olema kehtestatud juhistega ettenähtud moel.

Erinevatest allikatest pärinevate kalkulatsiooni-tulemuste kombineerimiseks võidakse kasutada tabelarvutusprogrammi.

6.6 Sõidukulude kalkulatsioonimudelid

6.6.1 Lähtekohad

Käesolevaga esitatud kalkulatsioonimudelid vastavad Liiklusameti soovitudele piisavalt hea ja rakenduskõlbliku arvutusmeetodi kohta. Seda võidakse kasutada erinevate, hankeid puudutavate kalkulatsioonide tegemisel, kuid olenevalt kasutatud arvutusmeetodist võib analüüs valmida kas umbmäärasema või täpsemana. Esitatud põhilahendustest kõrvalekaldumine eeldab samas piisavalt täpsete taustandmete olemasolu. Lisas 2 esitatud näidiskalkulatsioonis on kasutatud teeliikluse sõidukulude ühikuväärtusi seisuga 2010.

Teeliikluse sõidukulusid mõjutavad analüüsitava piirkonna teedevõrgustiku pikkus, geomeetria ja seisukord, liikluskoormus ja selle muutumine erinevatel aegadel, samuti analüüsides kasutatavad kalkulatsioonimeetodid ja hetkel jõustunud ühikukohased tarbijahinnad. Ka lihtsalt kalkuleeritavad olukorrad eeldavad seega mitmete tegurite samaaegset arvestamist.

Arvutusmeetodisse on kaasatud analüüside lõpptulemuste seisukohast suurima tähtsusega mudelid. Osa kirjeldatud mudelitest on samas pidevalt edasi arendatavad, mistõttu võidakse meetodit vastavalt vajadusele täiendada uute andmete või valemitega.

Kajastatud mudeleid on arvutusprogrammides (näiteks IVAR, TARVA, EMME) kasutatud sellisel kujul nagu need on, kuid lähteandmete täpsusest või tulemuste kasutusvajadusest lähtuvalt on võimalik kasutada ka lihtsamaid või detailsemaid mudeleid.

Siinkohal esitatud meetodit täiendab lisas 2 esitatud näidisarvutus, mille abil on näitlikustatud kalkulatsiooni erinevaid faase. Sõidukulude kalkulatsiooni lähteandmetena on vajalikud andmed vaadeldavate teelõikude geomeetria kohta lähteolukorras ja pärast planeeritud meetmete rakendamist.

Vajalikeks andmeteks tee geomeetria kohta on lõikude (teeosade) pikkused, künklikkus, kumerus ja ristmike esinemise sagedus. Tee ristlõike osas läheb vaja andmeid sõiduridade arvu ning pealiskatte laiuse kohta. Muudeks nõutavateks andmeteks on teelõikude kiiruspiirangud nii hetkeolukorras kui ka remonditööde järgselt.

Liiklusalasteks lähteandmeteks on kergete ja raskete sõiduvahendite ning kombineeritud sõiduvahendite keskmine ööpäevane liikluskoormus hetkeolukorras, andmed liikluse ümberpaiknemise kohta uuele teedevõrgule, analüüsitava võrgustiku liiklusprognoosi puudutavad andmed ning vajadusel hinnang 1000. kõige tihedama liiklusega tunni liikluskoormusest erinevate analüüsivate aastate lõikes.

Kalkulatsioonimudelite valemite ja lisas esitatud näites on kasutatud tabeli 8 kandeid ja ühikuid

Tabel 8. Sõidukulude kalkulasioonimudelite kanded.

Tähis	Ühik	Selgitus
A	Ühik	Selgitus
As	c/km	reisija kokkuhoiu ühikuväärtus
B	kpl	mürasaaste alasse jäävate elanike arv
Bpo	c/km	sõidukikulude ühikuväärtus
C	€/h	sõiduvahendite kapitalikulude ühikuväärtus
D	€/isikukahjudega liiklusõnnetus	Isikukahjudega õnnetuste (heva) keskmine ühikuväärtus
dP	€/as/aastas	mürasaastest põhjustatud negatiivsete mõjude ühikuväärtus
E	l/100 km	suhteline kütusekulu
Ka	€/tonni	heitkoguste osa ühikuväärtus
KVL	gon/km	kumerus
L	autot/ööpäevas	ööpäevane keskmine liikluskoormus
Lt	Km	lõigu (teelõigu) pikkus
Mä	tk/km	ristmike sagedus
Oa	m/km	künklikkus
Om	õnnetusi./milj.km	õnnetuste prognoositav raskusaste
Om _{kuol}	õnnetusi/aastas	õnnetuste arv
O _{vak}	in/aastas	hukkunute arv
P	hukkunut/100 isikukahjudega liiklusõnnetuse kohta.	õnnetuste raskusaste
Pk	l/100 km	kütusekulu
Pl	l/100 km	keskmine kütusekulu
Pm	M	tee pealiskatte laius
p _{rask}	t/v	heitmekogus
P _{VT}	%	raskete sõiduvahendite osakaal (sis. raskeid ja kombineeritud liiklusvahendeid)
Q	l/100 km	kütusekulu sihtkiirusel
Vk	autot/h	liikluskoormus tunnis
Vraj	km/h	reisikiirus vastavalt tingimustele
V _T	km/h	kiiruspiirang
ΔP	km/h	reisikiirus vaba liikluse korral
ΔV	l/100 km	lisakulud

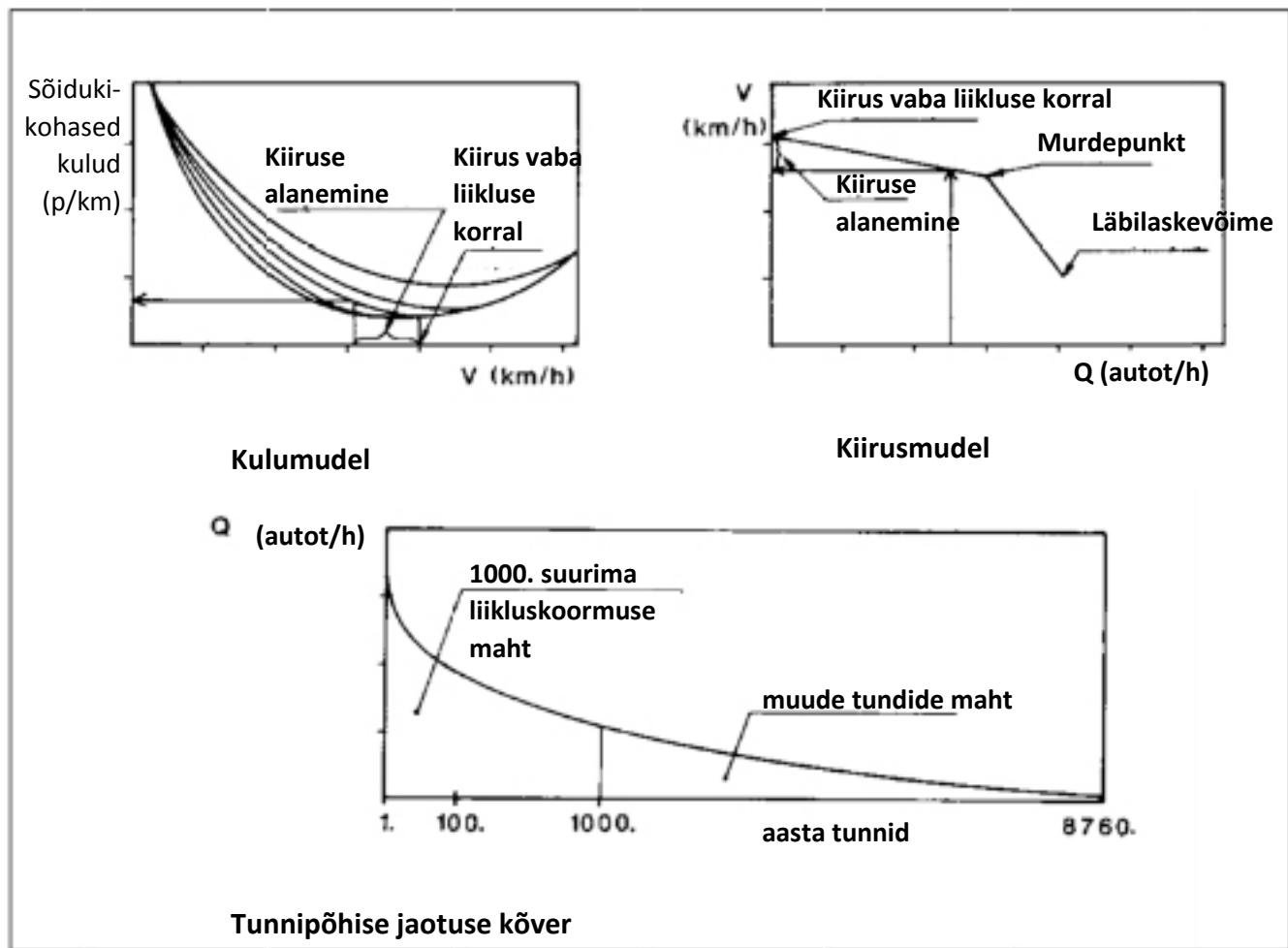
6.6.2 Reisikiirus

Sõidukulud sõltuvad reisikiirusest. Reisikiirust mõjutavad muuhulgas kiiruspiirang, tee omadused ja liikluse olukord. Kulumudelil kujuneb **sõiduki kulude baastase** selle kiirustaseme järgi, mida juhid järgivad keskmiselt vabades liiklusoludes (nn. **vaba kiirus**). Seda kulutaset korrigeeritakse tee- ja liiklustingimuste poolt põhjustatud reisikiiruse langusega. Kulude määramise põhimõtted on kujutatud joonisel 10.

Liikluse nn. vaba kiiruse ja erinevate liiklusolukordade kiiruste kalkuleerimisel väljatöötatud kiirusmodelitega võetakse arvesse tee geomeetriat ja liikluskoormuse mõju autode keskmisele reisikiirusele. Reisikiirustel põhinevate kulumudelite

abil võidakse määrata kindlaks sõiduvahendikulud iga teelõigu ja liiklusolukorra kohta. Keskmisi reisikiirusi läheb vaja ka liikluse ajapõhiste kulude väljaarvutamisel.

Ööpäevane keskmine liikluskoormus hanke avamise aastale nagu ka muudele vaadeldavatele aastatele leitakse liiklusprognooside alusel. Täpsema, hankega seonduvate liiklusprognooside andmete puudumise korral võidakse kasutada näiteks üldisi liiklusprognoose, milles kajastuvad liikluse kasvutegurid muuhulgas teeklasside kaupa ja Ettevõtlus-, Liiklus- ja Keskkonnaameti ELY piirkondade lõikes.



Joonis 10. Sõidukikulude sõltuvus liiklusolukorrast.

Ajakulu ja sõiduki kulude kalkuleerimisel võidakse aasta tunnid jagada vastavalt erinevate rühmade liikluskoormusele. Igale liikluskoormuse tunnipõhise liikluskoormusrühma jaoks arvutatakse mudelite abil välja ajakulu ja sõiduvahendikulud ning liikluse aastapõhised kulud leitakse erinevate rühmate tulemuste kokkuviiamise teel. Algetes kalkulatsioonides vajalik arvutustäpsus saavutatakse samas liikluse keskmiste reisiikiiruste ja kulude vabades liiklusoludes nagu ka aasta arvestamisel tuhandenda liikluskoormusega tunnina. Aasta tuhandendaks kõige tihedama liiklusega tunni liikluskoormuse Q_{1000} ja ööpäevase keskmise liikluskoormuse suhe leitakse tunnipõhise liiklusintensiivsuse variatsioonirea abil, mis võetakse näiteks vaadeldava punkti läheduses asuva LAM-punkti (liikluse automaatne mõõtepunkt) andmetest.

Liikluse ülekoormatud oludes hindab see meetod kulud liialt väikesteks, sest see sisaldab vaid kiirusmudeli murdepunktile eelnevat osa. Sellistes olukordades on soovituslik kasutada mõnda täpsemat arvutusmeetodit.

Keskmine reisiikiirus võidakse arvutada etappide kaupa järgmise valemi abil:

$$V_k = V_T - \Delta V_1 - \Delta V_2 - \Delta V_3 \quad (9)$$

milles V_T on sihtkiirus, mille määratlemisel on võetud arvesse tee ristlõiget ja kiiruspiirangut. Tegur ΔV_1 kirjeldab pikaajastest omadustest nagu tee geomeetriast ja ristmike arvust ning tüübist, samuti vajadusel tee pealiskatte tüübist ja keskkonna karakteristikast põhjustatud reisiikiiruse langemist. Tegur ΔV_2 kirjeldab ajaga muutuvatest omadustest nagu tee seisukorrast ning ilmastikust ja teeoludest põhjustatud kiiruslangu ja tegur ΔV_3 liiklusest tulenevatest omadustest nagu liikluskoormusest, suunalisusest ja sõiduvahendite osakaaludest põhjustatud kiiruse langemist.

Sihtkiirus vabades oludes erinevatele sõiduvahendirühmadele on leitav järgmise valemi abil:

$$V_T = a + b \cdot V_{raj} + c \cdot V_{raj} / 80 \cdot Pl \quad (10)$$

milles V_{raj} on kiiruspiirangust põhjustatud tegur (tabel 9), Pl on tee pealiskatte laius koos võimalike parandustega ja a , b ning c pealiskatte laiuselt ja sõiduvahenditüübist sõltuvad konstandid

Tabel 9. Sihtkiiruse arvutamiseks vajaliku V_{raj} teguri leidmine.

Sõidukiliigid	Kiiruspiirang		
	< 80 km/h	100 km/h	120 km/h
Kerged sõidukid	= kiiruspiirang	98 km/h	108 km/h
Raskeliiklus ja kombineeritud sõiduvahendid	= kiiruspiirang	81 km/h	82 km/h

Mõlemas sõidusuunas ühe sõidureaga kahe-suunalisel teel nimetatakse pealiskatte laiuseks kauakestva või kergpealiskatte laiust ning kruusateedel sõidetava osa kogu laiust. Mõõdasõidurea kohal lahutatakse tee pealiskatte laiuse väärtusest 2 meetrit (4 meetrit mõõdasõiduridade olemasolu korral mõlemas suunas). Kui sõidusuunad on eraldatud tee keskel oleva piirdega, lahutatakse laiusest ka ohutuse tagav sõidukindluse varu, mis sõltub kasutatavast lahendusest ja kiirustasemest.

Mitmerealistel teedel nimetatakse tee pealiskatte laiuseks ühe sõidusuuna pealiskatte laiust. Juhul kui keskmine riba on eraldatud üksnes piirdega või kui sõidusuund on ühtne, tuleb laiusest lahutada ohutusnõuetega ettenähtud ohutuse tagav sõidukindluse varu, mis sõltub kasutatavast lahendusest ja kiirusest.

Valemis 10 vajalikud kordajad a , b ja c on leitavad tabelist 10.

Tabel 10. Sihtkiiruse (V_T) valemis kasutatud kordajad a , b ja c .

Radasid	Pealiskatte laius	Sõidukiliigid	a	b	c
1	>10 m	Kerged sõidukid	22	0,73	0,6
		Raskeliiklus ja kombineeritud sõiduvahendid	18	0,78	0,3
	7-10 m	Kerged sõidukid	22	0,58	1,8
		Raskeliiklus ja kombineeritud sõiduvahendid	18	0,58	1,9
	< 7 m	Kerged sõidukid	22	0,50	2,8
		Raskeliiklus ja kombineeritud sõiduvahendid	18	0,50	2,9
2	>10 m	Kerged sõidukid	22	0,87	0,0
		Raskeliiklus ja kombineeritud sõiduvahendid	18	0,87	0,0
	< 10 m	Kerged sõidukid	22	0,77	0,8
		Raskeliiklus ja kombineeritud sõiduvahendid	18	0,82	0,4

Kiiruse alanemine ΔV_1 leitakse erinevatele sõiduvahenditüüpidele järgmiste valemite abil:

Kerged sõidukid

$$\Delta V_{1(kev)} = V_T(kev) * (Ka/(Ka+800) + Pt) + Lt \quad (11)$$

Raskeliiklus ja kombineeritud sõiduvahendid

$$\Delta V_1(r+y) = V_T(r+y) * (Mä/(Mä+200) + Pt) + Lt \quad (12)$$

Kumerus Ka ja künklikkus $Mä$ on valemities teelõigupõhised keskmised väärtused. Pealiskatte tüübi Pt kordaja on pika kestvusega pealiskatete korral 0, kergkatete korral 0,04 ja kruusakatete korral 0,1.

Valemities olev ristmike sagedus Lt võidakse arvutada kas üksnes avaliku kasutusega teede ristmike või

avalike ja erateede ristmike kohta järgmiste kaalukoefitsientidega: avaliku kasutusega teed, neljajaruline ristmik 1, kolmeharuline ristmik 0,7 ja erateed, neljajaruline ristmik 0,1 kolmeharuline ristmik 0,07. Valgusfoore tuleb alati eraldi analüüsida.

Kiiruse alanemise ΔV_2 abil saab analüüsida tee seisukorra ja muude muutuvate tingimuste mõju sõiduvahendite kiirusele. Neid mõjusid võetakse vajadusel arvesse. Hangete hindamisel neil märkimisväärt tähtsust ei ole.

Kiiruse alanemine ΔV_3 määratletakse sõidusuundade kaupa erineva tunnipõhise liikluskoormuse lõikes järgmiste valemitega:

$$\Delta V_{3(kev)} = V_{T(kev)} * (0,06 * Q_p + 0,03 * Q_v) / ((Kk * 1000) + V_{T(kev)} * p_{rask} / 10 * (V_{kev} - V_{r+y}) * 0,3 * Q_p / (Kk * 1000)) \quad (13)$$

$$\Delta V_{3(r+y)} = V_{T(r+y)} * ((0,06 * Q_p + 0,03 * Q_v) / (Kk * 1000)) \quad (14)$$

Valemite tähistab Q_p analüüsitava suuna liiklust (sõidu/h) ja Q_v vastassuuna liiklust. Kordaja Kk on tavaliste, mõlemas sõidusuunas ühe reaga teede korral 1 ja möödasõidurea kohal 2. Laia sõidureaga teel on kordaja 2,5 ning mitmerealisel teel sama suur kui ridade arv.

Kordaja p_{rask} tähistab raskete sõiduvahendite (rasked ja kombineeritud) protsentuaalset osakaalu liikluses ja V_{kev} - V_{ras} kergete sõidukite ning muude autode vahelist kiiruse vahet pärast korrektsiooniteguri ΔV_1 määramist.

Jämedate kalkulatsioonide korral võidakse teguritele Q_p ja Q_v anda hüpoteetiliselt sama väärtus (pool tunnipõhisest liikluskoomusest). Kiiruse alanemise ΔV_3 leidmiseks mõeldud valemeid kasutatakse üksnes juhul, kui liikluse nõudlus jääb olenemata tunnist madalamaks kui tee läbilaskevõime. Nõudluse lähenemisel läbilaskevõimele toimub liikluse kiiruse märkimisväärne langemine.

Kiiruste kalkulatsioonide lõpetuseks tuleb veel üle kontrollida, et raskete sõidukite kiirus ei osutuks suuremaks kui seda on kergete sõidukite kiirus.

6.6.3 Ajapõhised kulud

Ajapõhised kulud A_{ik} arvutatakse tüüpsõiduvahenditele määratud reisile kuluva aja kokkuhoiu väärtuste A ja keskmiste reisiikiiruste abil. Lisas 3 on esitatud aasta 2010 teeliikluse sõidukulude kohased ühikuväärtused sõiduvahendite tüüpide kaupa.

Ajapõhised kulud kilomeetrite lõikes leitakse valemi 15 abil ja aastased ajapõhised kulud teelõikude kaupa valemi 16 abil.

$$A_{ik} (c/km) = A / V_k * 100 \quad (15)$$

$$A_{ik} (M€/a) = A_{ik} (c/km) * KVL * 365 * L / 10^8 \quad (16)$$

6.6.4 Kütuse tarbimine

Kütuse tarbimine leitakse kiiruse ja selle alanemise alusel. Lisaks kiiruse väärtustele võidakse arvestada ka näiteks tee vertikaalgeomeetria (näiteks künklikkus) ja tee seisukorra (pealiskatte kvaliteet ja seisukord) mõju kütusekulule. Viimatinimetatud tegurite mõjudest tuleb lahutada kiiruse alanemisest põhjustatud muutused kütuse kulus. Kütuse tarbimine (P) võidakse enamikes tee-ehitushankeid puudutavates analüüsides leida järgmiste, Vemosim-simulatsiooniprogrammi abil väljatöötatud valemitega 17 kuni 21.

$$P = P_{VT} + \Delta P_1 + \Delta P_2 \quad (17)$$

P_{VT} tähistab valemis kütuse tarbimist kindlal sihtkiirusel. Tegur ΔP_1 võimaldab võtta arvesse kõiki, kiiruse alanemisest n põhjustatud mõjusid olenemata sellest, milline tegur kiiruse langemise on põhjustanud. Tegur ΔP_2 võimaldab täiendada analüüsi muude mõjudega, mis pelgalt kiirusmõjude kaudu piisavalt kajastamist ei leia.

$$P_{VT} = p_0 + p_1 * V_T + p_2 * V_T^2 \quad (18)$$

$$\Delta P_1 = p_3 * \Delta V + p_4 * V_T * \Delta V + p_5 * V_T^2 * \Delta V + p_6 * \Delta V^2 \quad (19)$$

$$\Delta P_2 = p_m * Mä \quad (20)$$

V_T tähistab valemis sihtkiirust, ΔV erinevatest teguritest kombineeritud kiiruse alanemist ja $Mä$ künklikkust. Valemit ΔP_2 on vastavalt vajadusele võimalik täiendada erinevate teguritega. Tabelis 11 on toodud aasta 2010 teeliikluse sõidukulude ühikuväärtustega seonduvalt määratud kordajad erinevat tüüpi sõiduvahenditele ja tabelis 12 nendele vastavad keskmised kütusekulud P_k .

Suhteline kütuse tarbimine dP on valemiga 17 kalkuleeritud kütusekulu P ja tüüpsõiduvahendi keskmise kütusekulu suhe ning see kalkuleeritakse valemi 21 abil..

$$dP = P / P_k \quad (21)$$

Tabel 11. Kütuse tarbimise mudeli kordajad.

Kordaja	Sõiduvahendi tüüp		
	Kerge	Raske	Kombineeritud
p0	11,605	41,255	70,400
p1	-0,15355	-0,70504	-1,15281
p2	0,0010970	0,0058861	0,0090207
p3	0,5712	2,7217	5,4603
p4	-0,0091500	-0,0416369	-0,1001096
p5	0,00003194	0,00014188	0,00044936
p6	0,00114079	0,00368808	0,00830250
pm	0,055	0,278	0,593

Tabel 12. Keskmise kütuse tarbimine (Pk).

Sõiduvahendi tüüp	Pk (l/100 km)
Kerge	7,7
Raske	28,7
Kombineeritud	43,4

6.6.5 Sõiduvahendikulud

Sõiduvahendite muutuvad kasutuskulud Ankr erinevatele sõiduvahendi tüüpidele arvutatakse suhtelise kütusekulu dP ja sõiduvahendi tüübikohaste kasutuskulude B alusel. Lisas 3 on esitatud aasta 2010 teeliikluse sõidukulude kohased sõiduki kulude ühikuväärtused sõiduvahendite tüüpide kaupa ilma maksudeta ning kalkulatsiooni sissearvestatavate maksude määrad.

Kütusekuludest sõltuvad muutuvad sõiduvahendikulud arvutatakse järgmise valemi abil:

$$Ank (c/km) = dP * B \quad (22)$$

Sõiduvahendite kapitalikuludena võetakse arvesse üksnes raskete sõiduvahendite kapitalikulud, mis kalkuleeritakse keskmise kiiruse alusel järgmiselt:

$$Ankpo (c/km) = Bpo / V_k * 100 \quad (23)$$

Iga-aastased sõiduvahendikulud teelõikude kaupa leitakse järgmise valemi abil:

$$Ank (M€/a) = (Ank (c/km) + Ankpo(c/km)) * KVL * 365 * L / 10^8 \quad (24)$$

6.6.6 Õnnetuste arv ja kulud

Tasuvusarvutuse jaoks tuleb võimalikult usaldusväärselt teha kindlaks planeeritavatest meetmetest põhjustatavad muutused isikukahjudega liiklusõnnetuste arvus või muutused nende toimumise ohus. Üksnes materiaalsete kahjudega piirnevate õnnetuste tähtsus kalkulatsioonides on tühine.

Tulevaste liiklusõnnetuste hulka saab hinnata erinevate meetodite abil. Kasutada on nii õnnetuste mudeleid, andmeid õnnetuste kohta erinevates tee- ja liiklusoludes nagu ka hinnanguid teeparandusmeetmete mõjudest erinevate õnnetusjuhtumite toimumisel. Liiklusõnnetuste analüüs tehakse alati selle teedevõrgu osa kohta, kus toimuvad muutused on kulukalkulatsiooni seisukohast olulise tähtsusega.

Liiklusõnnetuste register ei tarvitse alati anda piisavalt täpset ülevaadet teatud teelõigu ohutustaseme kohta. Lisaks andmebaasis sisalduvatele määramatusteguritele seondub väiksemate õnnetusjuhtumitega üsna suur juhuslikkuse faktor. Kõige usaldusväärsemad hinnangud objekti ohutuse olukorra kohta saadaksegi, viies kokku andmed objektile juhtunud õnnetustest üldisemate tee- liiklusandmete alusel loendatud, samatüüpsete teetingimuste keskmiste õnnetusjuhtumite arvuga.

Õnnetused võidakse analüüsi usaldusväärsuse suurendamiseks jagada väiksematesse rühmadesse nagu näiteks autoliikluse ja kergliikluse õnnetusteks või loomade osalusel toimunud õnnetusteks.

Õnnetuste arvu hindamine võidakse teha kas TARVA (ohutusmõjude hinnang mõjukordajate abil) või IVAR (investeeringuhangete mõjude hindamine) programmidega.

TARVA-programm sobib hästi vaid juba olemasoleva tee remondimeetmete käsitlemiseks. See iga-aastaselt uuendatav programm põhineb vaadeldava aasta tee- ja liiklusandmetel ning viie viimase aasta liiklusõnnetuste statistikal.

Uute teeühenduste ehitamisel kanduvad liikluskoormus ja seeläbi ka liiklusõnnetused üle uuele teedevõrgule. Neid saab hinnata liiklusameti IVAR-programmi abil või seda asendava, uuema programmi abil. IVAR-programm arvutab uute teeühenduste liiklusõnnetuste hulga TARVA-programmi liiklusõnnetuste keskmise andmete ja raskusastmete alusel.

TARVA-programmis kasutatavad mõjukordajad nagu ka õnnetuste tõsiduse muutused on esitatud programmi kasutusjuhendis. IVAR-programmis on kasutusel vaid üks osa TARVA-programmi mõjukordajatest.

Programmide kalkulatsioonides käsitletakse ristmikel ja teelõikudel toimunud liiklusõnnetusi eraldi. Lisaks isikukahjudega lõppenud õnnetustele arvutavad programmid ka õnnetustes hukkunute hetkeolukorra prognoosi. Liiklusõnnetuste tendentside prognoosimisel korrutatakse õnnetuste arv antud hetkel liikluse kasvuteguriga.

Realiseeritud parandusmeetmete järgsete õnnetuste hulka saab arvutada erinevatele meetmetele määratud mõjukordajate abil. Juhul kui sama teelõigu osas rakendatakse erinevaid meetmeid, seisneb kogumõju erinevate mõjukordajate summas. Meetmed mõjutavad nii liiklusõnnetuste arvu kui ka nende tõsidust. Tehte tulemusena saadakse hinnang isikukahjudega lõppenud liiklusõnnetuste ja õnnetustes hukkunute arvu kohta aastate lõikes.

Jämedaid hinnanguid eraldi teelõikude kohta võidakse vajadusel anda ka ilma programme kasutamata, arvutades selleks liiklusõnnetuste muutuse õnnetuste arvu ja mõjukordaja alusel. Nn. punktobjektidel, nagu näiteks ristmikel, loetakse mõjusfääriks tavaliselt 200 m tee mõlemas suunas. Ristmiku liikluskoormuseks loetakse tulevaste sõiduvahendite koguhulka ristmikul.

Isikukahjudega (heva) õnnetuste prognoositava raskusastme O_a ja iga-aastase liikluskoormuse alusel võidakse soovitud vaadeldava aasta isikukahjudega lõppenud õnnetuste arvu lugeda majanduskalkulatsioonide jaoks piisavalt usaldusväärsusteks. Isikukahjudega lõppenud õnnetuste arv kalkuleeritakse järgmise valemi abil:

$$Om (heva-onn./a) = O_a * KVL * 365 * L/10^6 \quad (25)$$

Liikluskoormuse kasvu ei loeta tavaliselt kalkulatsioonides teelõigu õnnetustaset mõjutavaks asjaoluks teetingimuste püsimisel muutumatutena ning sellisel juhul kasvab liiklusõnnetuste arv liikluskoormuse põhiselt.

Õnnetustes hukkunute arvu hinnatakse raskusastme kordaja abil:

$$Om_{kuol} (henk./a) = O_a * O_{vak} / 100 \quad (26)$$

Õnnetuspõhiste kulude hindamiseks piisab planeerimisjärgus tavaliselt toetumisest isikukahjudega õnnetuste arvule ja vastavatele ühikuhindadele. Samas võidakse hinnang anda ka õnnetuste raskusastmest ja vastavatest ühikukohastest kuludest lähtuvalt, näiteks TARVA-raportile toetudes. Raskusaste on oluline, kui liiklusõnnetustes hukkunute osakaal erineb oluliselt keskmisest näitajast. Varaliste kahjudega lõppenud liiklusõnnetuste kulud võetakse arvesse varakahjude kordaja abil (milleks on näiteks konstantne kordaja 1,1 juhul, kui varaliste kahjude osakaal liiklusõnnetuspõhistes kuludes on ligikaudu 10 %).

Õnnetuskulud erinevate analüüside jaoks määratletakse isikukahjudega lõppenud liiklusõnnetuste keskmise ühikuväärtuse C , isikukahju-õnnetuste arvu Om ja varaliste kahjudega õnnetuste kordaja Ovk abil.

$$\text{Onk} = \text{Om} \cdot C \cdot \text{Ovk} / 10^6 \quad (27)$$

Lisas 3 on esitatud aasta 2010 teeliikluse sõidukulude kohased õnnetuspõhiste kulude ühikuväärtused.

6.6.7 Heitmekoguse põhised kulud ja mürasaaste

Kütuse põlemisest tekkivate heitmete kuludes sisalduvad kahjulikest mõjudest põhjustatud majanduslikud kaod. Kahjude ühikumaksumuse määramisel analüüsitakse tervisemõjusid (muuhulgas südame- ja veresoonkonnahaigusi ning vähki), mõjusid loodusele (metsade ja põldude tootlikkuse vähenemine), majanduslikke mõjusid (korrosioon ja mustus) nagu ka ilmastikumuutusi.

Teeliiklusest tekkivatest heitgaasidest põhjustatud kahjulikud mõjud seisnevad peamiselt lämmastikoksiidide, tahkete osakeste süsinikmonooksiidide, süsivesinike ja kasvuhoonegaaside (süsinikdioksiid, metaan ja dilämmastikoksiid) heitmetes.

Heitgaaside koguse väljaarvutamisel tuleb tee-ehitushangete korral võtta arvesse sõidutingimusi, kiiruse taset ja autode tehnilist arengut. Teedevõrgustiku linnaliikluse ja maanteeliikluse analüüsimisel lähtutakse erinevatest ühikuhindadest ja vajadusel kasutatakse ka erinevaid arvutusmudeleid või heitmekordajaid.

Heitgaaside kogus arvutatakse välja vähemalt tee avamisaasta kohta, ühe või kahe vahepealse aasta kohta ja viimase analüüsitava aasta kohta. Heitmekoguste tendents mõjutab muuhulgas ilma katalüsaatorita autode amortiseerumine ja käigust mahavõtmine. Hinnanguid autopargi ja heitmekoguste tendentside kohta leiab näiteks VTT poolt väljatöötatud LIISA - arvutusprogrammist.

Alates aastast 2010 loetakse sisuliselt kõiki uusi kasutuselevõetavaid autosid vastavateks nii raskeliiklusele kui ka sõiduautodele kehtestatud rangematele heitmekoguste normidele. Heitgaasidest tekkiv saaste ei pruugi vaatlusperioodi kestel omada tingimata lineaarseid tendentsi. Süsinikdioksiidi heitmekoguste väljaarvutamisel arvestatakse autopargi arengust põhjustatud muutusi autode kütusekulu osas.

Mürasaaste arvvärtus kujuneb peamiselt mugavusnäitajate langemises seisnevates kuludes. Negatiivsete mõjude väärtuse muutus kalkuleeritakse mürasaaste alale jäävate elanike arvu ja müra ühikuhindade alusel. Müra mõjuanalüüsiga tuuakse välja päevase liikluse (kell 7 kuni 22) öuemüra ekvivalentnivood. Liiklustee äärde jääval alal määratakse erinevate müratasemetega piirkondade kaugus teest eraldi, mida nimetatakse mürapiirideks (mürakõverad), 5 dB sammuga (näiteks 55, 60, 65, 70 ja 75). Määratud mürapiiirkondade piiridesse jäävate elanike arv võetakse ühe vaadeldava aasta põhisel, mis valitakse soovitatavalt arvestusperioodi keskosast. Mürapiiirkondade piiride määramine vaatlusperioodi muudeks aastateks vajalikuks ei osutu, sest tavapärased muutused liikluskoormustes mõjutavad müratasemeid üksnes vähesel määral. Elanike hulga hindamisel võidakse toetuda rahvastikuregistri andmetele või ehitiste kogusel põhinevatele hinnangutele.

Lisas 3 on toodud aastaks 2012 kinnitatud liiklusest tekkivate heitmekulude ja aasta 2010 teeliikluse sõidukulude kohased mürasaaste ühikuväärtused.

Ühikuväärtuste nagu ka teelõigule määratud hinnanguliste heitmekoguste abil arvutatakse välja heitmekulud, kasutades selleks järgmist valemit:

$$\text{PsK (M€v)} = (X \cdot \text{Pm}_i \cdot E_i) / 10^6 \quad (28)$$

milles Pm tähistab komponendi aastapõhist heitmekogust (t/a) ja E komponendi ühikuväärtust.

Mürasaaste väärtus leitakse erineva müratasemega piirkondadesse jäävate elanike arvu ja mürasaaste ühikuväärtuste alusel järgmiselt.

$$\text{Mlk (M€v)} = (D_1 \cdot \text{As}_1 + D_2 \cdot \text{As}_2 + D_3 \cdot \text{As}_3 + D_4 \cdot \text{As}_4 + D_5 \cdot \text{As}_5 + D_6 \cdot \text{As}_6) / 10^6 \quad (29)$$

D tähistab valemis mürasaaste ühikuväärtust ja As erineva müratasemega (1...6) piirkondadesse jäävate elanike arvu.

6.7 Arvutuse tundlikkuse analüüs

Tasuvusarvutuse kohta tuleb teha tundlikkuse analüüs, millest selguvad kalkulatsioonides sisalduvad määramatuse tegurid. Tundlikkuse analüüsi vajadused on põhjust määrata kindlaks enne hanke tegelikku hindamist (punkt 3.4), nii et nendega seonduvaid asjaolusid saaks võtta arvesse juba baasarvutuste tegemisel. Vajadusel võidakse kalkulatsiooni tulud ja kulud lüüa lahku juba baaskalkulatsioonis, jagades need täpsemalt erinevateks kululõikudeks, nii et tundlikkuse analüüse osutuks võimalikuks teha ilma vajaduseta uute arvutusprotseduuride järele.

Tundlikkuse analüüsile saab tugineda tegeliku tasuvusarvutusega seonduvas osas järgmiselt:

- Investeeringu maksumust, arvutuslikke intresse ning jääkväärtusi käsitletakse eraldi rubriikides. Investeeringuskulud puudutavad tundlikkuse analüüsid saab sellisel juhul teha olenemata kasutatavast arvutusmeetodist muutuvate kulude lisamise teel baaskalkulatsiooni.
- Liiklusprognosidega ja liikluse asendiga seonduvad tundlikkuse analüüsid eeldavad paralleelsete arvutuste tegemist sisuliselt kõikide tulu- ja kululõikude kohta, sest liiklus-

tihedus mõjutab kogu arvutusprotsessi. Enamikel juhtudest saab analüüsid teha põhialternatiiviga seonduvate allalternatiivide abil.

- Maakasutuse ja muu liikluskorralduse arengust põhjustatud ümberkanduva liiklusega seonduvad tundlikkuse analüüse saab teha tagantjärele üksnes juhul, kui need on baaskalkulatsioonides käsitletavad eraldi osadena. Muudel juhtudel vastab nende käsitlemine liikluse ümberpaigutamist puudutavatele menetlustele.
- Sõidukulude ühikuväärtustega seonduvate tundlikkuse analüüside tegemist mõjutavad nii tulude määratlemisel kasutatavad meetodid kui ka nendest saadava väljavõtte täpsus. Tundlikkuse analüüside planeerimise abil osutub võimalikuks vähendada vajalike lisaarvutuste hulka, juhul kui baaskalkulatsioonide tulemused on piisava detailsusega salvestatud.

Tundlikkuse analüüsidesse valitud tegurid, nendega seonduvad lähteandmed ja analüüside põhjendused esitatakse kokkuvõtivate tabelitena.

Tundlikkuse analüüsiks kasutada olevad meetodid on erinevad olenevalt kasutatavast arvutusprogrammist ja tulemuste esitamise võimalustest.

 Näide 22. Ühe tee-ehitushanke tundlikkuse analüüsi valitud tegurid ja nende põhjendused. Tulemuste esitamise vorm.

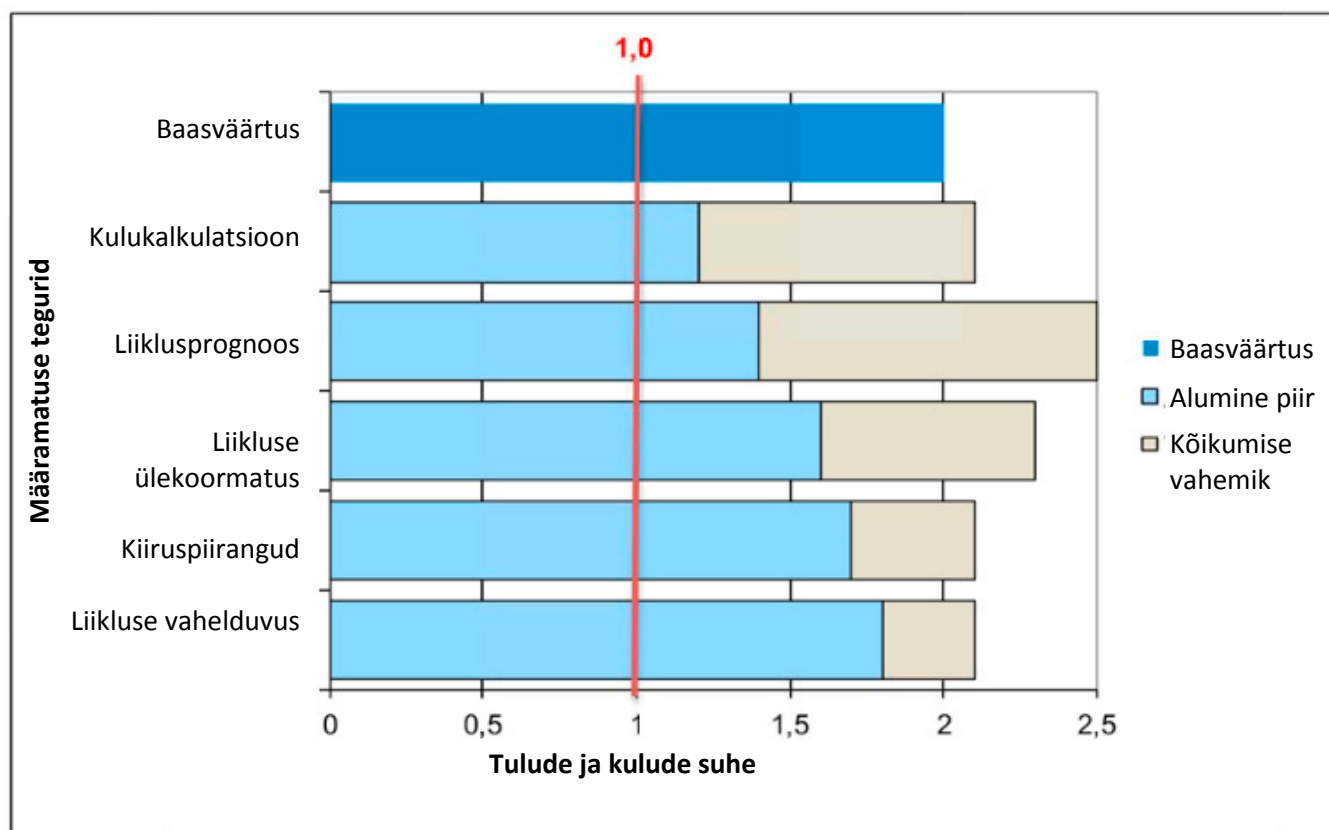
Tegur	Valiku põhjendus	Muutumise vahemik või alternatiivne meetod	Muutumise vahemiku või meetodi valiku põhjendus
Kulukalkulatsioon	Programmiga alati nõutav	- 5..+ 15 %	Erinevate lahenduste kulude erinevuse alusel hinnatav 90% usaldusvahemik tehtavatele kulutustele
Liiklusprognosis	Üldisest prognoosist erineva kasvukordaja kasutamine	Üldine kasvukordaja	Vajalik üldisest prognoosist erineva prognoosi kasutamise korral
Kiiruspiirangud	Kiiruspiirangute tõstmise surve osal planeeringuga hõlmatavast alast	Kiiruspiirangu tõstmine 80 → 100 km/h 6-km lõigul	Realiseeritav lahendus võimaldab suuremaid kiiruseid

Tundlikkuse analüüsis käsitlevad vahemikud peavad olema põhjendatud. Näiteks investeerimiskulude osas tuleb kulukalkulatsiooni koostamisel arvestada leitud määramatusega. Liiklusproгноosis võivad määramatuse põhjuseks olla rahvastikuproгноoside määramatus või meetodiga (näiteks takistus- ja paindlikkuse funktsioonid) seonduvad määramatused.

Tundlikkuse analüüsi eesmärgiks on tõenäoliste vahemike piiritlemine ja hanke tasuvuse tendentside hindamine nendes piirides. Vahemike mehaaniline määratlemine võimalikuks ei osutu ($\pm X \%$).

Näide 23. Ühe tee-ehitushanke tundlikkuse analüüsi tulemused ja tulemuste esitamine

	Alampiir	Ülempiir	Tulude-kulude –suhe alampiiril	Tulude-kulude –suhe ülempiiril
Baaskalkulatsioon			2	
Kulukalkulatsioon	-5 % madalam	+ 20 % kõrgem	2,1	1,2
Liiklusproгноos	kasvukordaja -15 % madalam	kasvukordaja +15 % kõrgem	1,4	2,5
Liikluse ülekoormatus	ei põhjusta probleeme	tavapärasest tõsisemad probleemid	1,6	2,3
Kiiruspiirangud	osaliselt	osaliselt tõstetud	1,7	2,1
Liikluse vahelduvus	ühtlasem jaotus	suured erinevused	1,8	2,1



6.8 Kalkulatsiooni dokumenteerimine

Hankehindamise terviku dokumenteerimine toimub suures osas hilisemalt, peatükis 9 kirjeldatud täpsusega. Tasuvusanalüüside osas on samas põhjust jälgida juba nende koostamisel, et arvutused oleks vajadusel uuendatavad ja värskendatavad. Erinevate arvutusprogrammide osas tähendab see peamiselt alljärgnevalt kirjeldamisele tulevaid olukordi.

IVAR-programmiga tehtud kalkulatsioonidest tehakse eraldi registrisse Exceli tabel koos lähteväärtuste ning arvutus- ja võrdlusandmetega. Lisaks sellele kujutatakse kasutatud teedevõrgud kaartidel või skemaatiliste joonistena, millel on näidatud ka erandlikud ristmikulahendused ja muu vastav teave. Kõik kalkulatsiooni jaoks tehtud teedevõrgustiku kirjeldused salvestatakse andmebaasi, mis võimaldab nende kasutamise kalkulatsioonide hilisemal muutmisel täpsemaks.

TARVA-programmiga tehtud kalkulatsioonidest tuleb salvestada algsed meetmete tabelid, millest selguvad meetme teelõik, meetme kood ja soovituslikult ka lühike kirjeldus selle kohta, mida meede sisaldab. TARVA programmi pakkfailid ja neid kajastavad raportfailid on otstarbekas salvestada koos muude hanke hindamise andmebaasidega ühte kohta (faili kaust, CD-plaat vms.), mis võimaldab nende hilisema kasutamise vajaduse korral kalkulatsioone, näiteks meetmekohaseid mõjusid, täiendada või analüüsida.

Võrgustiku planeerimise programmide lähteväärtuste salvestamine on möödapääsmatu, kuid salvestamise meetodid on erinevatel programmidel erinevad. Sageli osutub vajalikuks arvutusprogrammile vajalike makroandmete baaside sisu salvestamine eraldi.

EMME-programmiga tehtud analüüsides on otstarbekas dokumenteerida asendiplaneerimisel kasutatud matriitsid ja funktsioonid nagu ka muud asendiplaneerimise lähtetingimused. Lisaks sellele on vajalik esitada analüüsis kasutatud võrgustikud ja nende juures tehtavad võimalikud muudatused, seda näiteks lõikude pikkuste, kiirusfunktsioonide ja pöördetakistuse osas. Asendiplaneerimisest saadud tulemused on otstarbekaks salvestada ka elektroonilises vormis (geograafilise informatsiooni süsteemi programm, AutoCAD vms), mis võimaldab nende hilisema võrdlemise.

Kalkuleerimisel käsitsi või tabelarvutusprogrammide abil on kõikide lähteandmete ja arvutustulemuste salvestamine koos erinevate vahetulemuste ja selgitustega möödapääsmatu, sest vastasel korral ei osutu võimalikuks kalkulatsioonide uuendamine.

Tasuvusarvutuse aruandlus võib seisneda erinevates, mõnelehekeljelistes aktides või siis esitatakse see hanke enda hindamise raportis. Aruandluses tuuakse välja vähemalt järgnevad asjaolud:

- arvutustega hõlmatava ala piiritus (teedevõrk, mille osas tulusid ja kulusid kalkuleeritakse)
- kasutatud liiklusprognoos või liikluse nõudlus
- kasutatud ühikuväärtused (juhul kui need erinevad Transpordi- ja kommunikatsiooni-ministeeriumi poolt heakskiidetutest)
- kalkuleeritud tulud ja kulud eraldi kuluteguritena ja sõiduvahendi rühmade kaupa hetkeolukorras ja prognoositavas olukorras, samuti vajalike vahepealsete aastate lõikes
- kogutulud ja -kulud arvutustega hõlmatava ajaperioodi üleselt baasaastale diskonteerituna
- kalkulatsioonides kasutatud investeeringukulu absoluutse ja nüüdisväärtusena (kulude aluseks võetud indeks või indeksid)
- hanke tasuvuse põhinäitajad (vähemalt tulude ja kulude suhe).

7 Teostatavuse hinnang ja järeldused

7.1 Teostatavuse hinnang

Teostatavuse hindamine on vajalik tee-ehitushanke rahastamisotsuse seisukohast oluliste riskide välja toomiseks ning planeerimise ja haldusmenetluse protsesside edendamiseks.

Andmed hanke riskide kohta võetakse planeerimise dokumentidest, sest riskide kindlakstegemine ja hindamine on üks osa tee-ehitushangete planeerimisest. Hanke nõudluse ja pakkumuse, samuti kulude riske on käsitletud ka hankehindamises (näiteks liiklusprognoosis, tõhususe hinnangus ja tasuvusarvutuses koos tundlikkuse analüüsiga).

Tee-ehitushanke olulised riskid teostatavuse hindamise seisukohast on reeglina mõned järgmistest:

- **Tehniliste lahenduste toimivusega seonduvad riskid:** hinnatav hange võib sisaldada tehnikaid või lahendusi, mille teostamise ja kasutamisega seonduv tavalisest suuremaid riske.
- **Nõudlusega seonduvad riskid:** hanke vajadus (ja seeläbi hankest tõusvad tulud ja tasuvus) võib suuresti maakasutusest sõltuda (detailplaneering ja ehitamine).
- **Finantsriskid:** investeeringuobjekti iseärasustest tingituna võib juhtuda, et kulukalkulatsioon osutub tavapärasest umbmäärasemaks. Kulukalkulatsiooni oluline suurenemine planeerimise käigus mõjutab lisaks tasuvusele ka finantseerimisvõimalusi ja hanke ehitamiseks kuluva aja pikkust.
- **Keskkonna ja ohutusega seonduvad riskid:** Hanke ehitamise või ekspluatatsioonilülitamisega (või realiseerimata jätmisega) võivad kaasna märkimisväärsed ohud loodusele, tehiskeskkonnale või inimeste tervisele. Need riskid on määratletud keskkonnamõjude hinnangus, mis on nendes küsimustes kõige tähtsamaks infoallikaks.

Riskidega seonduvalt tuleb tuua välja planeerimisel või hankehindamises konstateeritud võimalused ja vahendid riskide ohjamiseks või maandamiseks.

Lisaks riskidele käsitletakse teostatavuse hindamisel hanke kulgu raskendavaid asjaolusid:

- **Seadusandlus ja lubade kinnitamis:** hanke kulg sisaldab võimalikke erinevaid seadusandlusega nõutavaid lubade kooskõlastamise protseduure koos nendega kaasneva võivate kaebuste menetlemisega.
- **Planeerimise hetkeseis:** planeerimisprotsessi järk ja oodatav kestus nagu ka projekteerimise seis mõjutavad hanke realiseerimise ajahetke. Planeeringute aegumine võib ka realiseerimise otsuse seisukohast osutada väga tähtsa iseloomuga teabeks.
- **Finantseerimisvõimalused:** rahastamise võimaluste hindamisel võidakse esitada võimalused riigi ja kohaliku omavalitsuse eelarve välise finantseerimise kohta, milleks on näiteks EL-i toetused ja finantseerimisvõimalused erasektori poolt.

Teostatavuse hindamisel võidakse näha ette alternatiivseid arengukavasid, mis sõltuvad kodanike, ühingute, haldusasutuste või poliitilise võimu otsustest (nagu kaebuste teema ja hulk või finantseerimisotsused). Langetatavate otsuste (näiteks alternatiivide valikust) prognoosimisest tuleb samas hoiduda.

Tuleviku ebakindlusest tulenevaid riske vähendab näiteks suure hanke realiseerimine ja ekspluatatsiooni lülitamine etappide kaupa. See võib otsuse langetamise seisukohast osutada tähtsaloomuliseks teabeks ja seetõttu vajab see asjaolu ka kajastamist.

7.2 Järeldused

Järeldustes antakse kokkuvõtlik ülevaade mõjude ja teostatavuse hinnangu tulemusest. Järeldustest selgub, mida võidakse hinnangu alusel järeldada hanke efektiivsuse, tõhususe ja teostatavuse kohta.

Järeldustes tuuakse välja hinnangu objekti ja selle osas langetatava (rahastamise) otsuse seisukohast tähtsad asjaolud. Järeldused põhinevad hanke lähtekohtadel, eesmärkidel, prognoosidel, mõjudel ja nende analüüsil nagu ka riskide hinnangul.

Tavaliselt peab järeldus andma selguse vähemalt järgmiste asjaolude kohta:

- millised on investeeringuga kaasnevad mõjud ja millised on tähtsaloomulised mõjud?
- Kui tõhus on investeering sotsiaal-majanduslikust aspektist vaadelduna? Millised on hankest saadavad tähtsamad kasud või hankega kaasnevad negatiivsed tagajärjed?
- Milliseid on muud investeeringuga kaasnevad kasud ja negatiivsed tagajärjed lisaks tasuvusarvutuses arvestatutele? Milline on nende tähtsus?
- Kui suures osas toetavad tõhususe hindamise tulemused tasuvusarvutust ja kui suures osas on tulemused vastupidised?

- Kui suures ulatuses leiavad lahenduse lähtekohaks olnud vajadused, eesmärgid ja kitsaskohad ning kui suures osas saavad eesmärgid täidetud?
- Milline on hanke roll piirkondlike ja riiklike eesmärkide täitmisel?
- Kas hankega kaasneb suuri riske või realiseerimist pidurdavaid asjaolusid?
- Milliste tegurite osas on hinnangu tulemus ja järeldused eriti tundlikud?
- Millised mõjud mängivad kesksel rollil hankealternatiivide tasuvuse võrdluses?

Juhul kui analüüs konkreetsete soovitude andmist ei võimalda, tuleb need välja tuua järeldustes. Järeldused tuleb vajadusel allutada teatud tundlikkusteguritele, kui need on piisavalt tähtsaloomulised (soovituslikud on näiteks erinevad alternatiivid vastavalt sellele, mil määral arvatakse piirkonna rahvaarvu kasvavat).

Näide 24: Ühe tee-ehitushanke kohta tehtud järeldused.

Hanke tähtsaimateks eesmärkideks on lahendada nädalalõppudel kasvavate liiklusvoogudega kaasnevad kitsaskohad, avada kohaliku metallitööstuse transpordi pudelikael (ristmik) ning vähendada tuntavalt kokkupuudet mürasaastega peatee ääres.

Nädalalõpu ummikute lahendamise eesmärk saab täidetud täies mahus. Veoste osas ehitatakse probleemne ristmik eritasapinnaliseks ristmikuks. Mürasaaste vähendamise osas ei osutu meetmed siiski elanike arvu kasvu kompenseerivalt piisavateks. Hanke mõjud liiklusohutuse osas on samuti mittepiisavad. Mõjude osas on hanke negatiivsed mõjud keskkonnale 0+ -alternatiivist suuremad, kuid alternatiivide vahed on samas väga väikesed. Hanke realiseerimine on seega 0+ -alternatiiviga võrreldes põhjendatud.

Hange on sotsiaalmajanduslikult igati tasuv; tulude ja kulude suhe on 1,8. Hankega seonduvad kasud on peaaesjalikult suunatud sõiduautode nädalalõpuliiklusele ja kohaliku metallitööstuse veostele. Hange parendab ilmselgelt ka inimeste liikumistingimusi, ettevõtluse konkurentsivõimet ning kindlalt ka teeliikluse majanduslikku tasuvust. Piirkondliku arengu osas on mõjud kergelt positiivsed. Liiklusohutuse ja keskkonna saeisukohast on meetmed mittepiisavad.

Hange on kõikide planeeringute osas teostamiseks valmis.

8 Järelevalve ja järelhindamine

8.1 Järelevalve ja järelkontrolli planeerimine

Tee-ehituse hanke järelevalve on reguleeritud Teeseaduse (503/2005) artikliga 32. Hankehindamise osana tulevad esitamisele kavandatud hanke järelevalve ja järelkontrolli teostamise kava koos kõige selles sisalduvaga. Reeglina seisneb tee-ehitushanke järelevalve ja järelhindamine järgmistes etappides:

- ehitamiseelselt teostatav andmete kogumine valitud mõjusfääride kohta
- teatavate valitud mõõdikute pidev järelevalve (materjalide kogumine järelhindamiseks), mis võib alata ehitamiseelselt ja katta perioodi kuni projekti hetkeolukorrani
- hanke valmistumise järgne teostuse järelhindamine, mille ajastus, ulatus ja täpsem sisu varieerub olenevalt hanke suuruselt.

Järelevalve ja järelkontrolli kavas tuuakse välja hinnatava hanke juures olulised jälgitavad ja hinnatavad asjaolud: mida jälgitakse ja hinnatakse ning millal ja kuidas tehakse hindamine? Järelkontrolli vajadus tuleb alati eraldi läbi kaaluda. Juhul kui hange eeldab ulatusliku järelhindamise tegemist, tuleb tagada, et sellega seondult vajalikud "enne"-materjalid on kõik kättesaadavad. Vajadusel planeeritakse ka puuduvate eelhindamiste ja nende jaoks vajalike uuringute tegemine.

Järelevalve ja järelhindamine peab hanke otsuse langetamise seisukohast olema suunatud tähtsatele mõjudele ja vähemalt sellistele asjaoludele, mille osas on täheldatud teatavat ebakindlust. Juhtumipõhiselt huvitavateks järelkontrolli objektideks võivad olla näiteks väljakujunenud liikluse intensiivsus ja kiirused, ohutus, keskkonnamõjud või mõni muu vastav omadus. Lisaks hanke mõjudele võib järelevalvet ja järelhindamist olla teatavatel juhtudel kasulik suunata ka institutsionaalsetele küsimustele nagu näiteks planeeringutele erinevatel tasanditel ja otsuse langetamise protsessi kulgemisele.

Järelkontrolli eesmärgiks on saada täiendavaid andmeid hangete mõjude kohta ja arendada teeplaneerimise protsessi ning sellega kaasnevalt ka teedesse tehtavate investeeringute hangete hindamist. Järelhindamisel tuleb võtta eesmärgiks eelnevalt planeeritud märkimisväärsete kõrvalekallete põhjuste kindlaksmääramine.

Ka prognoosimise ja hindamise meetodid võivad muutuda (seda ka olulisel määral) erinevateks meetoditest, mida hinnatava objekti hindamiseks algselt kasutati. Edasiste hinnangute seisukohast osutubki järelhindamise käigus otstarbekas katsetada, kas uute meetoditega teostunud areng võimaldab saada tulemuseks samad hinnangud.

8.2 Järelkontrolli sisu

Hanke teostus

Järelhindamise eesmärgiks on teha kindlaks hankes planeerimise ja teostuse vältel toimunud tehnilis-majanduslikud muutused võrdluses hankehindamises esitatud kulukalkulatsiooniga ja selle aluseks olnud teeplaneeringuga. See puudutab näiteks tee mõõtmisega, ristlõikega, sõiduridade või ristmike hulga ja teostusega seonduvaid lahendusi.

Lisaks kulukalkulatsiooni ja tegelike kulude võrdlusele saab neid andmeid kasutada prognoositud ja realiseerunud mõjude erinevuste hindamisel. Tehnilise teostuse osas oluliselt muutud hankel ei ole samasuguseid liiklusalaseid ja ühiskondlikke mõjusid kui algupäraselt hinnatud hankel. Hanke tegelikud kulud selguvad kulude järelevalve süsteemist (või raamatupidamisest). Objekti järelevalveks tehtud kulutusi arvesse ei võeta, välja arvatud juhul, kui need on hanke algupärasel kulukalkulatsioonis välja toodud.

Juhul kui realiseerimisega seonduvad liikluspiirangud või muud ümberkorraldused erinevad planeeritustest oluliselt, tuleb need sellega seondult ka välja tuua. Juhul kui objektile tehtavate tööde käigus on juhtunud isikukahjudega lõppenud õnnetusi, tuleb ka need andmed välja tuua ja analüüsida õnnetuse võimalikke põhjusi.

Liikluse areng ja sõidukulud

Liikluskoormusi ja nende tendentse on alati otstarbekas jälgida selliste hangete korral, mille põhjendused rajanevad suures osas kasutatud liiklusproгноosil või hankega põhjustatud liikluse ümberpaiknemisel. Juhul kui liiklusproгноosina on kasutatud kasvutempo prognose, piisab enamike hangete korral liikluskoormuse leidmisest järelhindamises. Kui hanke tõttu on toimunud liikluse ülekandumisi, tuleb liikluskoormus leida vähemalt nende teelõikude osas, kus toimunud muutused on olulise tähtsusega. Sellistel juhtudel piisab reeglina liikluse automaatjälgimisjaamadest või realiseerimisjärgselt tehtud lühiajalistest liikluskalkulatsioonidest saadavatest andmetest.

Liikluskalkulatsioonide planeerimisel tuleb võtta arvesse ka valmis hankeid ja neid teeühendusi, mille liiklust hange on oluliselt mõjutanud.

Mõjude poolest ulatuslike hangete korral jälgitakse ka liikluskoormuste muutumist võrgustiku tasandil. Liikumiste osas on oluline teada ka seda, kuidas on muutunud inimeste reisikäitumine: muutused teekonna- ja transpordiliigi valikul, samuti reisi eesmärgis ja sageduses. Neid mõjusid on täpsemalt võimalik hinnata üksnes liiklusalaste enne-pärast uurimustega, mis tuleb kavandada juba enne hanke realiseerimist, seda näiteks hankehindamisega seonduvalt.

Liikluskoormuste muutuste abil osutub võimalikuks hinnata ka liikluse sujuvust puudutavate eesmärkide täitumist. Need võivad muuhulgas seisneda reisile kulutatavates aegades või liikluse läbilaskevõimes. Lisaks liikluses tehtud mõõtmistele võidakse hindamiseks kasutada hankehindamisel rakendatud meetodile vastavat arvutusmeetodit (näiteks IVAR-programm). Linnapiirkondades tuleb erilist tähelepanu pöörata hinnangulisest väiksematele või suurematele liikluse ümberpaigutumistele, mis võivad suure liikluskoormuse korral põhjustada ummiku kaotamise asemel selle ülekandumise uude asukohta teedevõrgustikus.

Sõiduvahendi, aja- ja heitmekulude suurus on samuti IVAR-programmi abil leitav. Programmi abil on võimalik arvestada valminud võrgu kulusid ja võrrelda neid varasemate hinnanguliste maksumustega vastava aasta lõikes. Programmiversiooni võimaliku hankehindamisele järgneva muutumise tõttu varasemate analüüside kalkulatsioonid salvestatakse.

Järelhinnangus selgunud liikluskoormus, muutused reisile kuluvas ajas, sõiduvahendi-, aja- ja heitmekuludes nagu ka mürasaaste mõjud määratakse mõõtmiste teel või sellele vastavate meetodite abil nii nagu neid kasutati ka hankehindamise tegemisel.

Liiklusõnnetuste arvu analüüs

Ohutusmõjude osas eeldab järelhindamine tavaliselt mitme aasta lõikes teostatavat järelevalvet, mistõttu tuleb see sageli teha üksnes esialgse hinnanguna. Selle üheks olulisemaks osaks on hanke valmistumise järgselt toimunud liiklusõnnetuste analüüs ja hindamine. Juhul kui hange on toonud kaasa liikluse ümberkandumisi, tuleb teave liiklusõnnetuste kohta koguda võrgustiku nendelt lõikudelt, kus on toimunud liikluskoormuste olulised muutused (näiteks kõrval paiknev tugimaantee).

Väiksemahuliste, eelkõige ohutuse parendamise eesmärgil tehtavate hangete korral (näiteks kergliiklusteede hanked), tehakse analüüsid mitmest hankest meetmete rühmade kaupa ühe korraga, millega väheneb juhuslikkuse mõju kalkulatsioonides.

Õnnetuste arvu võrreldakse nii enne hanke teostamist toimunud liiklusõnnetuste arvuga kui ka hankele tehtud ohutusmõjude hinnangu tulemustega. Järelduste tegemisel tuleb alati võtta arvesse vaatlusperioodi pikkust. Juhul kui liiklusõnnetuste tendents ei vasta ohutusmõjude hinnangule, võetakse vaatluse alla erinevuste tekkepõhjused, mis kajastatakse järelhindamistes.

Muud tuvastatavad mõjud

Vaatamata sellele, et järelhindamise põhirõhk on suunatud liiklusele avalduvatele mõjudele, tuleb vähemalt ulatuslike järelhindamiste käigus teha kindlaks ka muud võimalikud mõjud.

Sellisteks mõjudeks võivad olla muutused näiteks maakasutuses või keskkonnas. Maakasutuse osas tuleb pöörata tähelepanu hanke lähipiirkonna detailplaneeringu arengule hankehindamise järgselt nagu ka ehitamisjärgus olevale või planeeritavale teele põhinevale maakasutusele. Märkimisväärsed muutused dokumenteeritakse. Keskkonna osas võib olla ilmnunud uusi kasutuskõlblikke andmeid, mis võimaldavad hinnata hanke mõjusid. Neid andmed on leiab ka muude ametkondade andmebaasidest (näiteks Keskkonnaamet, kohalikud omavalitsused ja omavalitsusliidud ning Statistikaamet).

Suuremate hangetega kaasnevad samas suuremad sotsiaalsed mõjud, mida tasuvusarvutused ei kajasta, nagu näiteks mõjud ühiskondlikule elukorraldusele, ettevõtlusele ja keskkonnale ning sotsiaalsed mõjud.

Osa neist mõjudest võib lisaks tasuvusarvutusele juba olla kasutatud hanke põhjendamisel. Tuvastatud laiaulatuslikke ühiskondlikke mõjusid tuleb järelhindamises alati analüüsida, olgugi et neile ei ole algselt hanke põhjendamisel viidatud.

Ühiskondlike mõjude kindlakstegemiseks kasutatavate meetodite üle otsustatakse alati juhtumipõhiselt, arvestades sealjuures antud hanke iseloomu ja keskkonna iseärasusi. Lähtematerjalidena võidakse tugineda teid haldavate ametkondade ja kohalike omavalitsuste poolt kogutud andmetele nagu ka mudelite abil hinnatud mõjudele. Hinnangu teostusviis, meetodid, osapooled ja sidusus peavad ühtima piirkondlike teguritega.

Laiaulatuslike järelhindamiste osapoolteks peavad olema vähemalt teid haldav ametkond, mõjusfääris asuvad kohalikud omavalitsused ja omavalitsusliidud ning keskkonnaametid. Järelkontrolliks vajalikud andmed saadakse suuremalt jaolt projektis osalevate poolte haldusalaste funktsioonide täitmisel kogutud andmetest. Sellele andmebaasile võidakse täiendava meetmena kasutada riiklikke teabeallikaid, samuti erinevaid vestlustel ja küsitlustel põhinevaid meetodeid. Sõltuvalt hankest ja selle mõjudest küsitletakse elanikke, maaomanikke, ettevõtteid ja ametkondi ning võimalikke kindlaid sihtgrupe (näiteks liikumispuuetega isikud, lapsed jne.).

Erinevate ametkondade kliendi tagasiside süsteeme saab kasutada analüüsides hanke kohta varasemalt saadud tagasisidet ja avades näiteks tagasisidekanali Internetis. Erinevate materjalide käsitlemisel, analüüsimisel ja lõplikes järeldustes kasutatud algsed hüpoteesid ja meetodid tuleb raportis kajastada üheselt mõistetavalt ja usaldusväärselt.

Rakendustõhusus

Tõhususe hinnang on oluline osa hanke hindamisest. Selles hinnatakse, kui hästi on hankega täidetud hankega seatud eesmärgid ja kui hästi on suudetud ära kasutada selle mõjupotentsiaali. Järelhinnangus hinnatakse hankega kaasnenud mõjusid ja võrreldakse nende tendentse ning ulatust hankehindamises esitatud ehitusparameetritega.

Kaasnenud mõju ulatus kalkuleeritakse samal moel kui hankehindamises. Tähelepanu tuleb pöörata ka sellele, kas on tuvastatud mõjusid, mida hankehindamises ei ole vajalikul määral arvesse võetud.

Tasuvuse teostumine

Järelhinnang sisaldab järeldusi hankekohaselt algselt hinnatud tulude ja kulude suhte teostumise kohta. Järeldused põhinevad täheldatud liikluskoormuse arengul ning selle abil kalkuleeritavatel või hinnatavatel sõidukulude muutustel, mida võrreldakse prognoositud tendentsidega. Järeldused tehakse ühe aasta andmete võrdlustulemuste alusel.

Uut tulude ja kulude suhet hankele ei kalkuleerita. Järelhinnangutes on samas soovituslik hinnata vaadeldava aasta tegeliku tootlusmäära kujunemist võrreldes hanke vastava aasta hinnangulise tootlusmääraga (leitakse näiteks IVAR-programmi tulemustest). Tuvastatud liikluskoormuse tendentside alusel tehtavad järeldused koos efektiivsuse tendentside ning tegelike ehituskuludega võimaldavad teha järeldusi hankele kalkuleeritud tulude ja kulude suhte oodatava realiseerumise kohta.

Juhul kui selgub, et efektiivsuse tendents erineb oluliselt prognoositust ja kui peaks leidma kinnitust asjaolu, et see on põhjustatud tasuvusarvutuse üksikute tegurite juures tehtud vigadest, kirjutatakse see teave üles ja hinnatakse nende mõju hanke tasuvusele. Tasuvuse järelkontrolli eesmärgiks on teha kindlaks, kas hinnangus on tehtud vigu, mis oli nende vigade tekkepõhjuseks ja mida oleks tulnud ette võtta vigade vältimiseks. Ka ettenägematu liikluse või hanke mõjusfäärides toimunud ühiskondliku (näiteks muutused maakasutuses) tendentsi mõju algupärase tasuvusarvutuse teostumisele dokumenteeritakse.

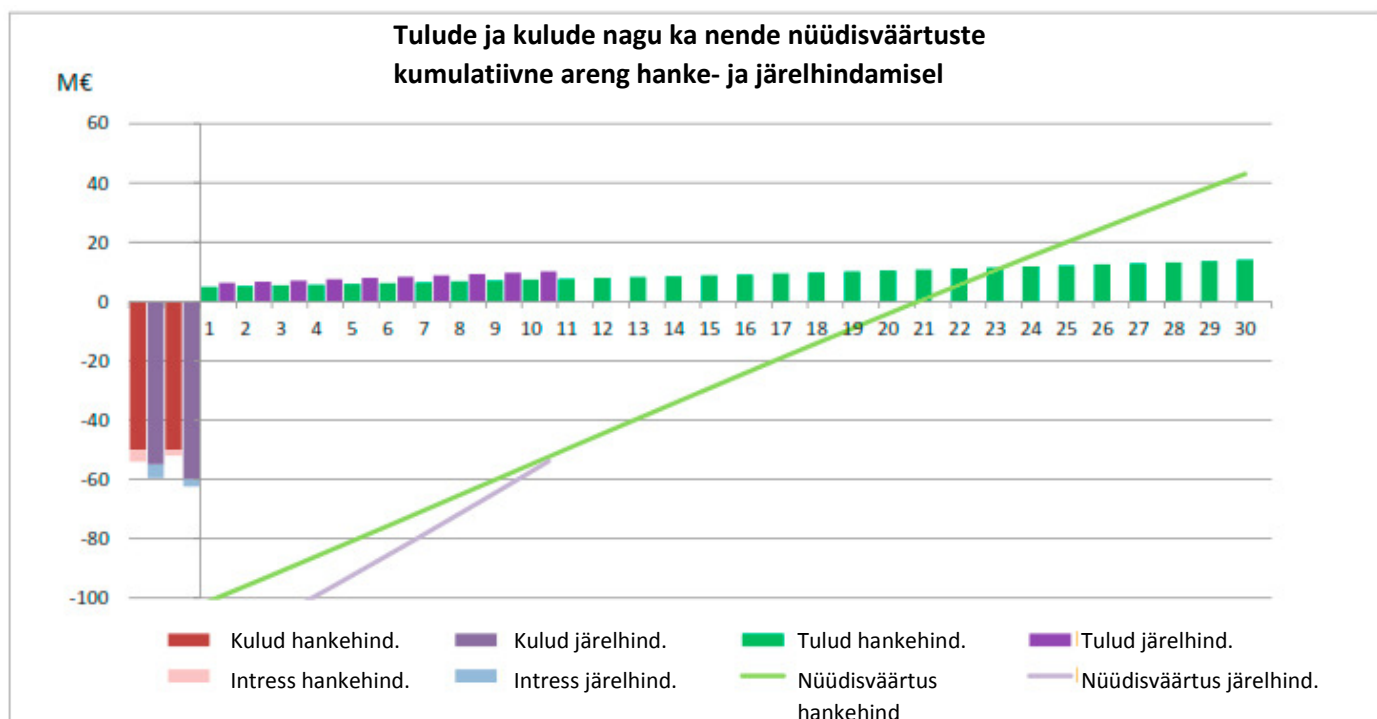
Järelhindamises tehtavad järeldused

Hanke algse kulukalkulatsiooni märkimisväärse defitsiidi või ülejäägi korral tuuakse esile muutuse põhjustanud asjaolud. Juhul kui hanke tehniline teostus erineb oluliselt algupärasest plaanist, tuuakse suuremad erinevused eraldi välja ja hinnatakse nende suuremaid mõjusid liiklusele, mis algselt tehtud liiklusprognoosist ei selgu.

Järelhinnangus tehakse järeldusi eeskätt hankele tehtud liiklusprognooside, liiklusohutusele avalduvate mõjude, tasuvusarvutuse ning hanke eesmärkide realiseerumise kohta. Ulatuslikes järelhinnangutes tehakse lisaks järeldusi hanke ühiskondlike mõjude kohta. Nende järelduste peamiseks eesmärgiks on teab andmine teid haldavatele ametkondadele selle kohta, kuidas saada kvaliteetsemaid tulemusi hankeplaneerimisel ja mõjuhinnangutes, seda eriti just laiemate ühiskondlike mõjude osas.

Järeldustes tuuakse välja asjaolud, mida tuleb hangete mõjude hindamisel paremini arvesse võtta. Järeldustest võib selguda näiteks vajadus uurida põhjalikumalt või muuta erinevate tee-ehitustehniliste lahenduste rakendusala (näiteks ristlõige- ja ristmike tüübid), nii et nendest oleks kasu teeplaneerimise eeskirjade täiendamisel. Hankehindamise arenduseks tehtavad järeldused analüüsitava hanke kohta esitatakse kirjateksti vormis.

Näide 25: Ühe tee-ehitushanke järelhindamises tehtud võrdlus hanke aastapõhistest tuludest ja kuludest ning hanke kumulatiivse nüüdisväärtuse arengutest.



Antud näites on investeeringu maksumus osutunud planeeritust suuremaks (hankehindamise hinnang oli 100 M€, teostus 115 M€). Esimese 10 aasta tulud on vastavalt osutunud hinnangulistest suuremaks, seda liikluskoormuste prognoositust suurem kasvu tõttu. Nüüdisväärtuse tendentsi alusel võib järeldada, et hanke tasuvus kujuneb hinnatust paremaks.

9 Aruanded ja dokumenteerimine

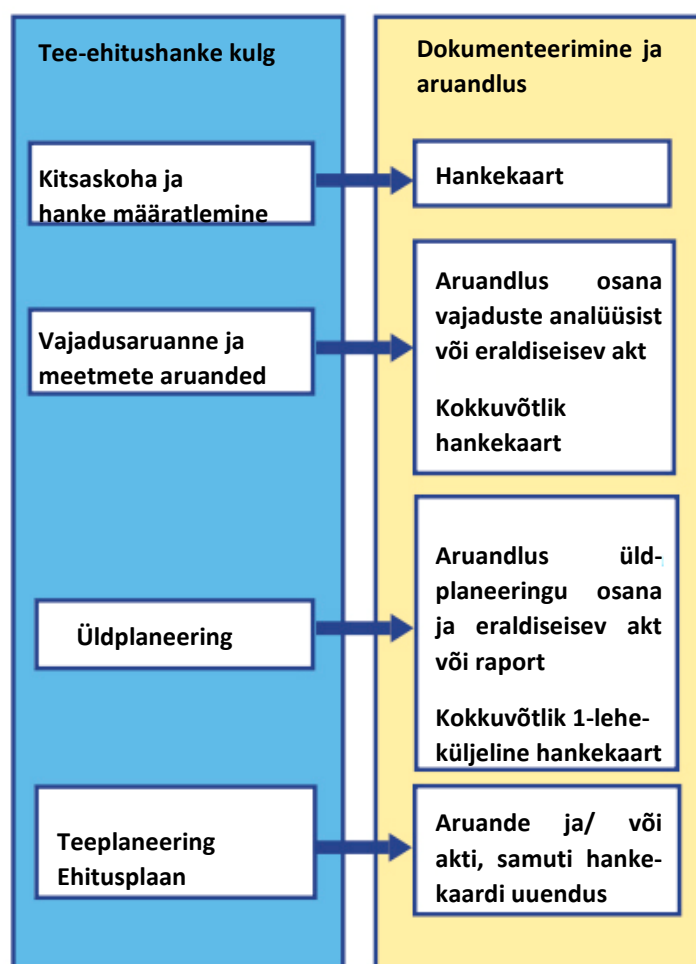
9.1 Hankehindamise aruandlus

Hankehinnang võidakse esitada kas ühe osana planeerimise aruandest või eraldiseisva aruandena. Juhul kui hinnangust tulevad osana planeerimise aruandest esitamisele üksnes kokkuvõtte või tulemused, valmistatakse hinnangu dokumendina eraldi hanke hindamisakt.

Eraldiseisev raport on otstarbekas avaldada Ettevõtlus-, Liiklus- ja Keskkonnaameti ELY poolt avaldatavates publikatsioonides, kui hanke hindamine on erakorraliselt laia ulatusega või kui see koostatakse hanke üldplaneeringust või muust

planeerimisest erineval ajahetkel, millega muudetakse eraldiseisev raport hilisemalt paremini kättesaadavaks.

Tulemuste esitusviis sõltub sellest, millises planeerimisjärgus hankehindamine tehakse (joonis 11). Juhul kui hankehindamist tehakse üldplaneeringu koostamisega samaaegselt, on kõige loomulik koht tulemuste esitamiseks hanke planeerimise aruanne. Olgugi, et tulemused esitatakse planeerimise aruandes, tuleb need alati esitada ka hanke hindamisaruandes või -aktis ning hankehindamise järeldustes.



Joonis 11. Erinevates planeerimisfaasides tehtavate hankehindamiste aruanded ja dokumenteerimine.

Hankehindamise raporti või akti peamine eesmärk on hindamisprotsessi ja selle tulemuste kirjeldamine. Selles tulevad esitamisele kasutatud lähtedokumendid, investeeringu

kulud, liikluskoormus, liiklusprognoosid, IVAR-arvutused, muud arvutused ja tasuvusarvutuse tulemused.

Hankehindamisega. tehtud planeeringust või lähteandmeteks olevatest planeeringutest tehakse sisukokkuvõtte hankehindamises kasutatud lähteandmetest. Piisab ka üksnes viitest lähteandmete materjalidele. Hankehindamise tegemise korral samaaegselt näiteks üldplaneeringuga võidakse hanke hindamisraportisse või -päevikusse lisada viide planeeringuaruandele.

Hanke hindamisraporti ja -akti lisades esitatakse hankehindamisega seondult koostatud teedevõrgustiku ja liikluskoormuse kaardid. Hanke planeeringuaruandele (näiteks üldplaneeringule) võidakse lisas esitada hankehindamisel kasutatud taustamaterjalide loend.

Hankehindamise raporti ülesehitusel järgitakse hankehindamise raamistikku ning see sisaldab reeglina järgmisi osi:

Lähtekohtade kirjeldus

- hanke kirjeldus
- hanke- ja võrdlusalternatiivid ning võrdlusobjekt
- liiklusprognosis
- tundlikkuse analüüsi nõudmised

Mõjude kirjeldus

- kirjeldatavate mõjude valik ja kasutatavad mõõdikud
- mõjud koos konstruktsiooniparameetritega erinevate alternatiivide korral

Tõhususe hinnang

- kasutatud mõjuteljed
- efektiivsuse arvutamine erinevate alternatiivide korral
- efektiivsuse näitlikustamine

Tasuvusarvutus

- kalkulatsioonide põhimõtted ja kasutatud kalkulatsioonimeetodid
- Kalkulatsiooni tulude ja kulude read
- kalkulatsiooni põhinäitajad
- tundlikkuse analüüs

Teostatavuse hinnang ja järeldused

- teostatavuse hinnang
- järeldused

Järelevalve ja järelhindamine

- järelevalve planeerimine
- planeeritavad järelhindamise etapid

Dokumenteerimine

- dokumendi sisu
- dokumendi kättesaadavus.

Lisaks raportile koostatakse hankehindamise lühikokkuvõtte, milles tuuakse paaril leheküljel välja hanke põhilised lähtekohad, hankehindamise tulemus ja lisaandmete allikad. Üldplaneeringufaasi hankehindamise lühikokkuvõtte struktuuri on kujutatud lisas 5.

9.2 Hankehindamise toimik

Lisaks raportile või aktile ning järeldustele tuleb hankehindamine piisava täpsusega dokumenteerida. Põhireegliks on esitada kõik asjaolud sellise täpsusega, mis võimaldab hinnangu kontrollimist, analüüsimist ja vajadusel ka uuendamist. Üldiselt lähtutakse aruannete ja dokumenteerimise täpsuses heast hindamistavast ning hinnangu kasutuskõlblikkusest otsuse langetamiseks.

Hankehindamise toimiku tähtsaimaks osaks on liiklusprognosis ja tasuvusarvutuse piisavalt detailne kirjeldus. Dokumendi koosseisu lisatakse ka viited erinevates faasides kasutatud teabe päritolu kohta ning põhjendused ja ülevaated neist juhul, kui päritolu viites esitatud teavet on hinnanguga seondult täiendatud või tõlgendatud.

Hankehindamise toimik sisaldab mitmeid teksti, tabeli ja joonise kujul esitatavaid elemente. Erilist tähelepanu tuleb pöörata sellele, et toimik oleks arusaadav ja kasutatav. Toimiku sisukord ja asukoht kajastatakse hankehindamise aruandes.

Hankehindamise toimik sisaldab:

- hankehindamise lähtekohtade määratlust ja hilisemalt tehtud valikuid
- mõjude hinnangu toimikut
- erinevate kalkulatsioonide toimikut

- tasuvusarvutuse toimikut
- erikalkulatsioonide toimikut
- hanke hindamisraportit või -akti hanke hindamise protsessi ja töömeetodite salvestamiseks.

9.3 Järelkontrolli aruandlus

Järelhindamist kajastatakse ja dokumenteeritakse seda puudutavate järelduste, kogutud materjalide ning hinnangut kirjeldava akti või aruande vormingus. Kõik hanget puudutavad dokumendid arhiveeritakse koos hanke hindamismaterjalidega.

Kärbitud järelhindamist kajastatakse akti vormis, milles tuuakse välja hanke realiseerimisega seonduvad kõrvalekalded planeeringust ning liikluses avalduvate mõjude ja neist põhjustatud liiklusmajanduslike mõjude erinevused hankele tehtud hinnangutega võrreldes.

Ulatusliku järelkontrolli tulemused kogutakse tervikuna hankehindamise kajastamiselt nõutava täpsusega eraldi raportisse. Ulatusliku järelkontrolli raport võib seega sisaldada järgmisi punkte:

Hanke kirjeldus (hankekaart lisas)

- asukoht ja tähtsus
- hanke eesmärgid
- hanke mõjude kokkuvõte.

Hanke realiseerimise otsused

- teeplaneeringu kinnitamise otsus
- rahastamisotsus ja teostusviis.

Hanke teostus

- muutuste kava ja muutustega kaasnevad mõjud
- planeeritud ja tegelike kulude võrdlus.

Järelhindamine

- liikluskoormus ja hinnang prognooside teostumise kohta
- õnnetuste hulgad ja nende kohta tehtavad hindamised
- liikluse sujuvus ja kulud
- muud hankele tehtud mõjude järelhindamised
- efektiivsuse järelhindamine
- hanke tasuvusarvutuse hindamine.

Järeldused

- hanke hindamisest tehtud järeldused
- hankeplaneerimist ja mõjude hindamist puudutavad üldised järeldused
- tehniliste lahenduste arendamist puudutavad järeldused.

Kasutatud dokumentide loend

- dokumentide nimetused, kuupäevad ja arhiveerimisviis
- vastutavate isikute või osakondade nimed.
- Järelhinnangust tehakse vajadusel hankekaardile vastav kokkuvõttekaart

Lisad

Vt. lk.77:

http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2013-13_tiehankeiden_arviointiohje_web.pdf