
SISÄLLYSLUETTELO

LUKIJALLE	3
JOHDANTO	9
Infra alan toimintaympäristön muutos	9
Infran merkitys yhteiskunnassa	10
Kirjan tavoitteet	11
Kirjan sisältö	12
TERMEJÄ JA MÄÄRITELMIÄ	13
MITÄ ON LAATU	15
Standardit laadun tukena	17
Standardien lajittelu	17
Standardien julkaisu	18
Standardien käyttö	18
Sertifiointi ja akkreditointi	19
Laadunhallinta	20
Laatujohtaminen	20
Kohti toimintajärjestelmää	21
Uniikkia ylivertaisuutta	22
Työkaluja organisaation toiminnan ja laadun kehittämiseen	23
ISO-standardit	23
Laatupalkintomallit	24
Muut laadunkehittämistyökalut	27
CASE ESIMERKKI: Helsingin kaupungin prosessityö	29
HANKKEISTAMINEN:	
HANKKEEN PROJEKTOINTI JA ORGANISOINTI	31
Mikä on projekti?	32
Projektin roolit ja vastuut	34
Projektipäällikkö	34
Projektin ohjausryhmä tai omistaja	36
Projektiryhmä	36
Projektin vaiheet ja elinkaari	36
Strateginen suunnittelu ja projektin tarpeen tunnistaminen	38
Projektointi ja tilaajan tahtotila	39
Suunnittelu	40
Toteutus	40
Hankkeen päättäminen	41
Projektsuunnitelma	42

Tausta ja tavoitteet	42
Projektin laajuus ja tuotokset	42
Aikataulu	43
Kustannukset ja resurssit	43
Projektiorganisaatio	44
Laadunhallinta	44
Sidosryhmät ja viestintä	45
Dokumentointi	45
Riskien hallinta	46
Hankinnat ja toteutusmuoto	46
Projektinhallinta	46
Projektin lopetus	47
Toteutusmuodon valinta	47
Kokonaisurakka (KU)	48
Yksikköhintaurakka	50
Suunnittele- ja toteuta (ST) -urakka	51
Elinkaarimalli	52
Projektinjohtorakentaminen	53
Allianssimalli	54
TILAAJAN TAHTOTILA	56
Toiminnalliset tavoitteet	56
Hankkeen suhde liikennejärjestelmään	57
Hankkeen vaikutukset joukkoliikenteeseen	58
Hankkeen vaikutukset jalankulkuun	58
Hankkeen vaikutukset pyöräliikenteeseen	59
Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämän kuljetuksille	60
Hankkeen vaikutukset autoliikenteeseen	61
Yhdistetty infrahanke, jolla monta	
toiminnallista tavoitetta ja tilaajaa	62
Vaikutukset ylemmän tason suunnitelmiin	63
Kustannustavoitteet	64
Turvallisuustavoitteet	66
Aikataulutavoitteet	67
Ympäristötavoitteet	69
Luonnonsuojelulaki	69
Muinaismuistolaki	69
Laki rakennusperinnön suojelusta	69
Jätelaki	69
Ylijäämämaat, jätteet ja kiertotalous	69
Kaupunkikuvalliset tavoitteet	70
Maisemalliset tavoitteet	71
Kunnossapidettävyyys	72
Viestinnälliset tavoitteet ja vuorovaikutus	72
Onnistumisen kriteerit	73
Bygdøy allé kadun konseptisuunnitelma, Oslo	74

SUUNNITTELU	76
Suunnittelijoiden pätevyudet	76
Esisuunnittelu, yleissuunnittelu	76
Toteutussuunnittelu	76
Suunnittelun hankinta	78
Konsulttityön suorahankinta	78
Konsulttityön kilpailuttaminen	79
Puitesopimushankinta	82
Suunnittelu- ja ideakilpailu	82
Suunnittelun lähtötiedot	84
Kirjalliset lähtötiedot	84
Kartoitustyöt	85
Maaperätiedot	86
Vanhojen rakenteiden tutkimukset	87
Suunnittelun ohjaaminen	88
Suunnitelmien vastaanotto, tarkastus ja hyväksyntä	90
Hallinnolliset suunnitelmat	90
TOTEUTUS	98
Urakoiden hankintaprosessit	98
Avoin menettely	99
Rajoitettu menettely	99
Neuvottelumenettely	100
Kilpailullinen neuvottelumenettely	100
Innovaatiokumppanuus	100
Suorahankinta	100
Puitejärjestely	100
Suunnittelukilpailu	100
Urakoiden kaupalliset mallit	101
Kokonaishinta	101
Tavoitekustannus	101
Laskutyö	101
Yksikköhintaurakka	101
Palvelumaksu	101
Urakoitsijoiden kelpoisuus	102
Tuotannon suunnittelu ja rakentamisen valmistelu	103
Rakentaminen	104
Viimeistely ja kunnossapitoon luovutus	106
Takuu	107
INFRAN HALLINNAN LAATU	108
Infran hallinnan käsitteet	108
Kunnossapito	108
Korjaus	108
Hoito	108
Käyttö	108
Omaisuuksien hallinta	109
Kunnossapito yhdyskuntasuunnittelussa ja uudishankkeissa	110

Kunnossapidon tavoitetaso	111
Kunnossapidon hankinta	114
Kunnossapidon valvonta	115
Tuottajan laatusuunnitelma ja turvallisuussuunnitelma	116
Tuottajan työmaapäiväkirja	116
Tuottajan tarkastukset ja poikkeamien raportointi	116
Infran hallinnan "must win battlet"	117
 RAKENNUSTUOTTEIDEN JA MATERIAALIEN LAATU	118
Rakennustuotteiden hyväksynöt	118
Maarakenteiden laatu	120
Suunnitelmissa esitettävät vaatimukset	121
Maa-ainekset	121
Lajitteet	122
Geotekstiilit	123
Tiiviys ja kantavuus	123
Maarakenteiden työmaatoteutus	124
Maarakenteiden työmaatoteutuksen valvonta	125
Luonnonkivirakenteiden laatu	125
Suunnitelmissa esitettävät vaatimukset	125
Kivituotteet ja rakenteet	126
Kivilajit	130
Pintakäsittelyt	131
Rakenteen mitat ja asennustapa	133
Kivirakenteiden työmaatoteutus	134
Luonnonkivirakenteiden työmaatoteutuksen valvonta	134
Asfalttipintojen laatu	135
Päällystekerrokset ja niiden nimellispaksuudet	136
Päällystetyypit ja pintaukset	136
Kiviainesten raekoot	137
Korjauskohteiden työmenetelmät	137
Asfalttimassan laatuvaatimukset	140
Työmaatoteutuksen laatu	140
Asfalttipintojen työmaatoteutuksen valvonta	141
Betonirakenteiden laatu	141
Suunnitelmissa esitettävät vaatimukset	142
Betonivalmistajan tehtävät	145
Teräsrakenteiden laatu	149
Rakennussuunnitelma	150
Rakentamista koskevat standardit ja ohjeet	151
Tekniset työsuunnitelmat	151
Laadun varmistus	151
Teräslaji	151
Toteutusluokka	152
Esikäsittelyaste	153
Toleranssit ja toleranssiluokat	153
Hitsit	154
Pintakäsittely	154

Asentaminen.....	155
Teräsrakenteiden toteutuksen valvonta.....	155
Puurakenteiden laatu	156
Sahatavara	157
Insinööripuutuotteet	159
Puiset valmisosat, kokoonpanot ja elementit.....	159
Liittimet.....	160
Mitat	160
Puulajit	161
Laatuluokitus	161
Sahatavaran lujuus	162
Insinööripuutuotteiden lujuus	162
Kyllästys.....	163
Pintakäsittely.....	164
Käyttöluokka	164
Puutuotteiden kuljettaminen ja säilyttäminen	165
Puurakenteiden työmaatoteutus	165
Puurakenteiden työmaatoteutuksen valvonta.....	166
Varusteet ja kalusteet	166
Laitteet ja järjestelmät.....	167
LÄHTEET	169
ASIASANAT	171