

Yleissuunnitteluohje



Kuva: Jussi Hellsten

24.3.2021

Sisällys

Osa I.....	6
1 Johdanto	6
2 Ohjeen tarkoitus, sisältö ja käyttö	7
3 Yleissuunnitteluprojektin valmistelu	10
3.1 Yleissuunnitteluprojektin organisointi ja johtaminen	10
3.2 Projektiryhmän osaaminen ja resurssit	11
4 Yleissuunnitelman käynnistäminen ja laadunvarmistus.....	12
5 Vuorovaikutus ja sidosryhmätyöskentely	13
5.1 Sidosryhmät ja osalliset	14
5.2 Vuorovaikutuksen ja viestinnän suunnittelu	15
5.3 Vuorovaikutustoimenpiteet	16
5.3.1 Käytössä olevia menetelmiä käyttötarkoituksittain	16
5.4 Yleissuunnitelman luonnoksen vuorovaikutus.....	17
5.5 Laadunvarmistus, palaute ja tulokset.....	18
6 Lähtökohtien hankkiminen ja niiden analysointi	19
6.1 Lähtökohtien hankkiminen	19
6.2 Lähtökohtien tarkistaminen ja analysointi.....	20
6.3 Laadunvarmistus	21
6.4 Tulokset ja dokumentointi	21
7 Hankkeen tavoitteiden tarkentaminen.....	22
8 Vaihtoehtojen muodostaminen, vertailu ja valinta	23
8.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	23
8.2 Vaihtoehtovertailut.....	24
8.3 Valinta ja dokumentointi.....	25
9 Vaikutusten arviointi	26
9.1 Lähtökohtien kuvaus ja vertailuasetelman muodostaminen	27
9.2 Vaikutusten kuvaus	30
9.3 Vaikutusten arviointi	30
9.4 Laadunvarmistus	31
9.5 Raportointi ja dokumentointi	31
10 Kustannusten ja riskien arviointi	32
10.1 Yleistä	32
10.2 Kustannushallinnan periaatteista sopiminen	33

24.3.2021

10.3	Kustannus- ja kustannusriskienhallinta suunnittelun aikana.....	34
10.4	Kustannusten laskenta	34
10.5	Kustannuslaskennan viimeistely ja laadunvarmistus.....	34
10.6	Kustannusten raportointi.....	35
10.7	Hankekertoimet	35
10.8	Riskien hallinta	37
11	Massatalous	38
11.1	Yleistä	38
11.2	Periaatteet ja toimenpiteet, jotka ohjaavat yleissuunnitelman laatimista	39
11.3	Yleissuunnitelmasta tietokantaan vietävät massatiedot	40
12	Valitun vaihtoehdon suunnittelu	42
13	Raportointi ja dokumentointi	43
14	Yleissuunnitelman jatkotoimenpiteet.....	44
14.1	Hyväksymiskäsittely	44
14.2	Lupa-asiat.....	44
Osa II		45
1	Liikenne.....	45
1.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	45
1.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	46
1.3	Suunnitelman laatiminen	46
1.4	Laadunvarmistus	46
1.5	Tulokset ja dokumentointi	47
1.6	Kustannukset ja riskit.....	47
2	Katu- ja kunnallistekniikka	48
2.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	48
2.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	48
2.3	Suunnitelman laatiminen	48
2.4	Laadunvarmistus	49
2.5	Tulokset ja dokumentointi	50
2.6	Kustannukset ja riskit.....	50
3	Vesihuolto.....	51
3.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	51
3.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	51
3.3	Suunnitelman laatiminen	51

24.3.2021

3.4	Laadunvarmistus	52
3.5	Tulokset ja dokumentointi	53
3.6	Kustannukset ja riskit.....	53
4	Geotekniikka.....	54
4.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	54
4.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	55
4.3	Suunnitelman laatiminen	56
4.4	Laadunvarmistus	56
4.5	Tulokset ja dokumentointi	57
4.6	Kustannukset ja riskit.....	57
5	Hulevedet	59
5.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	59
5.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	60
5.3	Suunnitelman laatiminen	60
5.4	Laadunvarmistus	62
5.5	Tulokset ja dokumentointi	62
5.6	Kustannukset ja riskit.....	63
6	Taitorakenne	64
6.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	64
6.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	64
6.3	Suunnitelman laatiminen	64
6.4	Laadunvarmistus	64
6.5	Tulokset ja dokumentointi	65
6.6	Kustannukset ja riskit.....	65
7	Katu ympäristö	66
7.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	66
7.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	66
7.3	Suunnitelman laatiminen	67
7.4	Laadunvarmistus	67
7.5	Tulokset ja dokumentointi	67
7.6	Kustannukset ja riskit.....	68
8	Puisto- ja viheraluesuunnittelu	69
8.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	69
8.2	Suunnitelman laatiminen	70

24.3.2021

8.3	Laadunvarmistus	70
8.4	Tulokset ja dokumentointi	71
8.5	Kustannukset ja riskit.....	71
9	Ympäristö	72
9.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	72
9.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	72
9.3	Suunnitelman laatiminen	73
9.4	Laadunvarmistus	74
9.5	Tulokset ja dokumentointi	74
9.6	Kustannukset ja riskit.....	74
10	Raitiotie	76
10.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	76
10.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	76
10.3	Suunnitelman laatiminen	77
10.4	Laadunvarmistus	77
10.5	Tulokset ja dokumentointi	78
10.6	Kustannukset ja riskit.....	78
11	Ratasähkö ja tekniset järjestelmät	79
11.1	Lähtökohtien täydentäminen.....	79
11.2	Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot	79
11.3	Suunnitelman laatiminen	79
11.4	Laadunvarmistus	79
11.5	Tulokset ja dokumentointi.....	80
11.6	Kustannukset ja riskit.....	80
Liite 1	Esitystapaohje	
Liite 2	Selostus	
Liite 3	Lähtökohtaluettelo	

24.3.2021

Osa I

1 Johdanto

Tämä ohje on laadittu Helsingin kaupungin liikenne- ja katusuunnittelupalvelun toimesta. Ohjeessa määritellään mitä yleissuunnittelulla tarkoitetaan, miten yleissuunnitteluprosessin etenee ja millaista aineistoa suunnittelun yhteydessä tehdään. Ohjetta on tarkoitus hyödyntää isojen liikennevetoisten infrahankkeiden yleissuunnitelmia laadittaessa, mutta sitä voidaan soveltaa myös muihin yleissuunnitelmiin.

Projektin projektiryhmään ovat kuuluneet Helsingin kaupungin liikenne ja katusuunnitteluyksiköstä Olli-Pekka Aalto (projektipäällikkö, sillat ja taitorakenteet), Tuula Pipinen (investointien ohjaus), Anton Silvo (hankearviointi, raitiotiesuunnittelu), Johanna Iivonen (liikenne), Taneli Nissinen (liikenne) sekä Anna Tienvieri (kadut ja kunnallistekniikka). Sitowise Oy:n puolelta projektiryhmään on kuulunut Juha Väätäinen (projektipäällikkö, kadut ja kunnallistekniikka), Noora Salonen (hankearviointi, liikenne) sekä Kersti Reittu (kustannukset).

Projektin asiantuntijoina on toiminut Helsingin kaupungilta Mirva Koskinen (geotekniikka), Jarkko Nyman (kustannukset), Aino Leskinen (kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu), Lauri Kangas (hankearviointi), Valtteri Lankiniemi (hulevedet), Mikko Uro (vuorovaikutus) ja Anu Hämäläinen (vuorovaikutus). HSY:n puolelta asiantuntijana on toiminut Saara Neiramo (vesihuolto) ja HKL (raitiotie ja ratasähkö).

Sitowise Oy:n puolelta asiantuntijoina on toiminut Jyrki Soukiala (laadunvarmistus), Pekka Mantere (sillat ja taitorakenteet), Leena Nurmi (geotekniikka), Kati Vaaja (liikenne), Hanna Askola (kustannukset), Harri Sivonen (riskit), Ismo Häkkinen (katuympäristö, puistot ja viheralueet), Pertti Leppänen (vesihuolto), Timo Nikulainen (hulevedet), Annika Myrsky (vuorovaikutus), Mari Fabritius (vuorovaikutus), Jarno Portti (raitiotiesuunnittelu), Tero Taipale (ympäristö), Eeva Vaahtera (massatalous) ja Aki-Pekka Tammilehto (valaistus).

24.3.2021

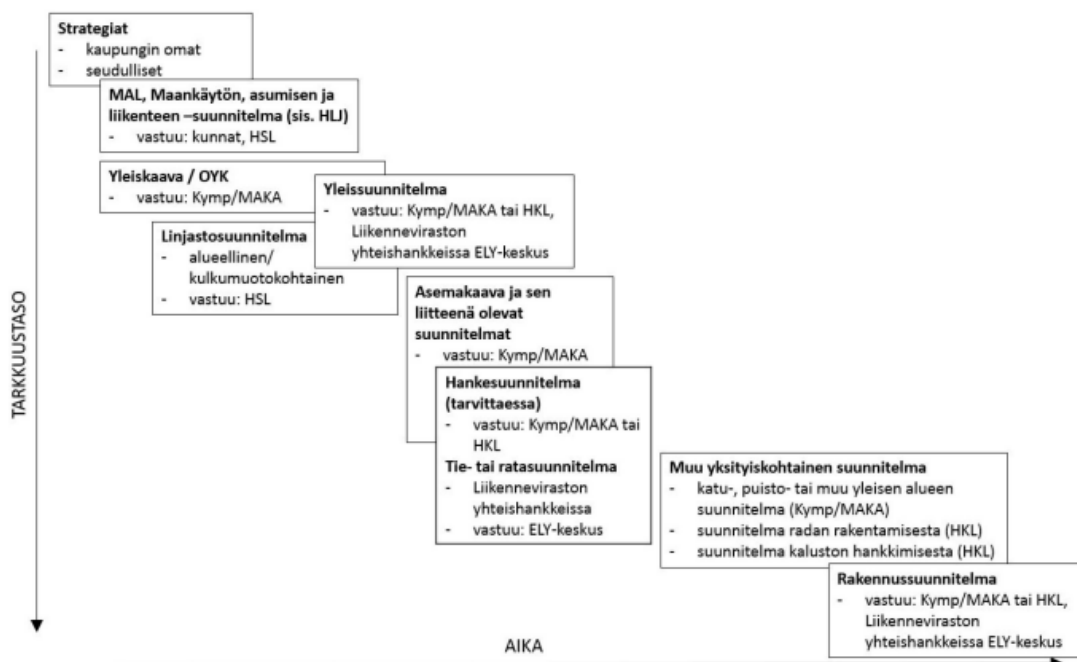
2 Ohjeen tarkoitus, sisältö ja käyttö

Tässä ohjeessa kuvataan Helsingin kaupungin katu-, liikenneväylä-, rata- ja puistohankkeiden käsittelyohjeessa mainitun yleissuunnitelman laatimisen prosessi ja siihen liittyvät tehtävät. Ohjetta hyödynnetään myös kevyempien suunnitelmien, esimerkiksi kunnallisteknisten yleissuunnitelmien laatimisessa. Ohjetta tulee soveltaa tapauskohtaisesti hankkeen laajuus, sisältö, luonne ja vaativuus huomioon ottaen. Yleissuunnitteluohje on laadittu niin, että ohjeen avulla voidaan laatia kokonainen yleissuunnitelma tai ohjeesta voidaan hyödyntää yksittäisiä kokonaisuuksia. Hankekohtaisesti sovitaan hankkeen laajuus ja mitä ohjeen osuuksia sovelletaan. Ohjetta kirjoitettaessa on oletettu, että yleissuunnitelman laatii tilaajan nimeämä konsultti. Ohjetta voidaan hyödyntää myös projekteihin, joissa kaupunki laatii suunnitelman kokonaan itse.

Ohjeen sisältö noudattaa kaupunginhallituksen päätöstä katu-, liikenneväylä-, rata- ja puistohankkeiden käsittelystä. Kaupunginhallitus päätti 21.5.2018 hyväksyä katu-, liikenneväylä-, rata- ja puistohankkeiden käsittelyohjeet. Käsittelyohjeessa kuvataan erilaisiin hankkeisiin liittyvät suunnitteluvaiheet ja hallintosäännössä määritellyt suunnitelmien päätösvaltarajat. Siinä määritellään myös eri vaiheissa tehtävää kustannusohjausta ja hankkeen taloudellisten vaikutusten arviointia, kuten hankearviointia. Lisäksi käsittelyohjeessa kuvataan hankkeisiin liittyvät vastuutahot sekä eri tahojen yhteistoimintaa hankkeiden valmistelussa, suunnittelussa ja ohjaamisessa sekä kaupungin talousarvioon liittyvän investointiohjelman valmistelussa. ([Käsittelyohje](#))

Periaatteellisesti ja taloudellisesti merkittävässä liikenteeseen, viheralueeseen tai muuhun yleiseen alueeseen liittyvissä suunnitelmissa laaditaan yleissuunnitelma ennen osa-aluekohtaista katu-, puisto- tai muun yleisen alueen suunnittelua. Yleissuunnitelma kattaa kaikki ne suunnitteluratkaisut, jotka hankekokonaisuuden toteuttaminen edellyttää. Yleissuunnitelman tarkoituksena on esittää kaikki hankkeeseen liittyvät suunnitteluratkaisut siten, että hankkeelle saadaan muodostettua luotettava kokonaiskustannusarvio. Kaupungin liikennehankkeissa yleissuunnitelman sisältö vastaa suurelta osin maantielain (§19) ja ratalain (§12) mukaisia maantien ja radan yleissuunnitelman sisältövaatimuksia.

24.3.2021



Kuva 1. Yleissuunnitelman sijoittuminen suhteessa muihin suunnitteluvaiheisiin (lähde: [Käsittelyohje](#))

Tästä ohjetta laadittaessa on hyödynnetty erityisesti Liikenneviraston julkaisua Yleissuunnittelu, toimintaohjeet, Tiesuunnittelun toimintajärjestelmä 1.11.2010.

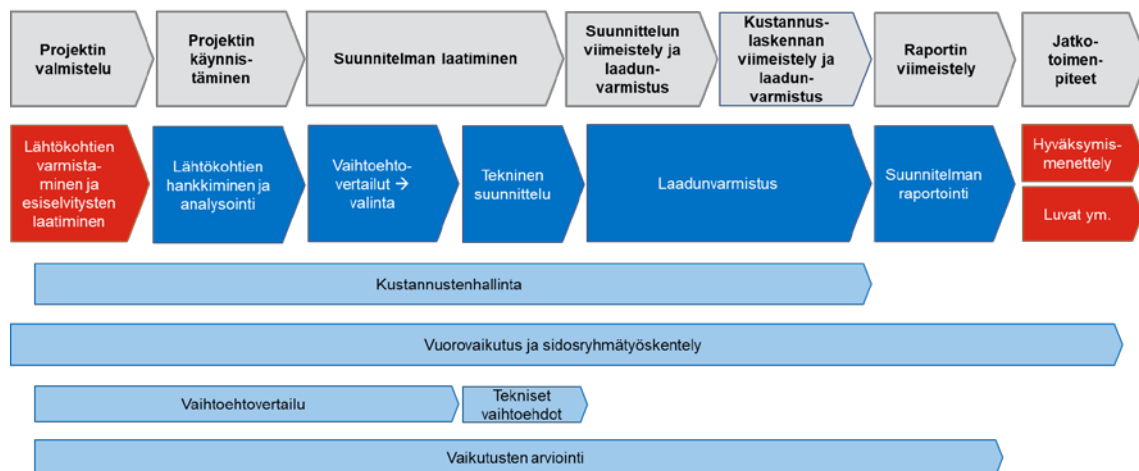
Yleissuunnitelman tavoite

Yleissuunnitelman tarkoituksena on esittää kaikki hankkeen toteuttamiseen liittyvät suunnitteluratkaisut siten, että hankkeelle saadaan muodostettua kokonaiskustannusarvio. Yleissuunnitelman muita tavoitteita ovat:

- vaihtoehtoisten ratkaisujen tutkiminen
- vaikutusten selvittäminen ja arviointi
- yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden saavuttaminen
- ratkaisujen toteuttamiskelpoisuuden varmistaminen
- ratkaisut ovat ympäristöä säästäviä ja ilmastokestäviä
- hankearvioinnin laatiminen siten, että hankkeen eri vaihtoehtojen yhdenmukainen vertailu on mahdollista
- yleissuunnitelmat laaditaan yhteisiä periaatteita noudattaen, jolloin niiden vertaaminen on mahdollista.

24.3.2021

Yleissuunnittelun prosessi on esitetty kuvassa 2 ja ohje on rakennettu tämän prosessin mukaisesti. Pääasiallisesti työn tilaajan tehtävät on osoitettu punaisella ja suunnittelijan tehtävät sinisellä. Tarkemmat aihealuekohtaiset prosessit on esitetty kyseisessä ohjeen kohdassa.



Kuva 2. Yleissuunnittelun pääprosessit. Yleissuunnittelun pääprosessi esitetty harmaalla, sen alla prosessia on tarkennettu ja vaalea sinisellä on esitetty läpi projektin jatkuvat prosessit. Punaisella on esitetty tehtävät, joista vastaa työn tilaaja. Sinisellä on esitetty tehtävät, joista vastaa suunnittelija.

24.3.2021

3 Yleissuunnitteluprojektin valmistelu

3.1 Yleissuunnitteluprojektin organisointi ja johtaminen

Yleissuunnitteluprojektin toimeenpanosta vastaa Kympp/Like. Yleissuunnitelma laaditaan tiiviissä yhteistyössä Kympp/Liken, Kympp/Kamun, Kympp/Askan, Kympp/Ympä, Kanslia/Taso, Rya/Roha HKL:n ja HSL:n kanssa. Tarvittaessa mukana on myös muita yksiköitä hankkeen sisällöstä riippuen. Mahdollisen toteutusmuotoesityksen valmistelusta vastaa Kympp, HKL tai erikseen nimetty projektiorganisaatio. Merkittävässä hankkeissa toteutusmuotoesityksestä päättää toteuttamista varten perustetussa johtoryhmässä.

Kympp/Like nimeää hankkeeseen yleissuunnitteluprojektista vastaavan projektipäällikön. Ohjausryhmän, projektipäällikön ja projektiryhmän tehtävät pohjautuvat KYMP:n projektimalliohjeeseen.

Ohjausryhmän (Ohry) päätehtäviin kuuluu hankkeen tavoitteiden määrittely ja niiden saavutettavuus sekä projektin resurssien varmistaminen. Ohjausryhmään osallistuvat avainresurssien omistajat ja strategisesti tärkeät kumppanit. Ohjausryhmän jäsenet edustavat projektin onnistumisen kannalta myös kriittisiä sidosryhmiä. Ohjausryhmä tekee merkittävät päätökset koskien projektin hyötytavoitteita, toteutuksen tavoitteita (aikataulu, budjetti, laajuus/laatu) ja resursseja. Ohjausryhmän tehtävät mm.:

- Osallistuu laajuuden ja rajoitusten hyväksymiseen
- Hyväksyy projektisuunnitelman
- Varmistaa riittävä koordinaatio muiden projektien kanssa
- Päättää tarkistus- ja päätöksentekopisteissä, miten projektia jatketaan
- Hyväksyy projektin tavoitteisiin tulevat muutokset
- Tarvittaessa täydentää projektisuunnitelman
- Hyväksyy vaihtoehtojen vertailun, suunnitelmaratkaisut ja loppuraportin

Ohjausryhmää nimitessä tulee huomioida hankkeen vaativuus, laajuus ja luonne. Nimetyillä asiantuntijoilla tulee olla resursseja osallistua hankkeeseen riittävällä panoksella. Ohjausryhmän tehtävä on myös tunnistaa muita hankkeessa tarvittavia tekniikkalajeja. Ohjausryhmä toimii projektipäällikön tukena ja kokoontuu säännöllisesti, jotta hanke etenee aikataulussa.

Projektipäällikön vastuulla on laatia projektisuunnitelma ja hän vastaa sen pohjalta projektin operatiivisesta ohjaamisesta. Projektipäällikkö vastaa projektisuunnitelman ajantasaisuudesta, tunnistaa muutostarpeet ja tarvittaessa hyväksyy ne. Projektipäällikkö valmistelee ja toimeenpääsee projektin omistajan ja ohjausryhmän vahvistamat päätökset. Näiden lisäksi hänen vastuulansa on viestintä ja dokumentointi.

24.3.2021

Yleissuunnitelmaa käynnistäessä on hyvä huomioida ainakin seuraavat asiat:

- Lähtökohtien varmistaminen ja tarvittavien esiselvitysten laatiminen
- Mittaus- ja pohjatutkimustilanteen selvittäminen
- Suunnitteluperusteiden laatiminen tarvittaessa (merkittävät hankkeet)
- Kaupungin henkilöresurssien varmistaminen
- YKT-osapuolien hankkeiden ja tarpeiden selvittäminen
- Sidosryhmien ja osallisten kartoittaminen ja määrittely
- Suunnittelutoimeksiannon hankinnan ja aikataulun määrittely

Projektipäällikkö yhdessä ohjausryhmän kanssa määrittää suunnitteluhankkeen sisällön tarjouspyyntöön. Tarjouspyynnön tehtävänsisällön lisäksi tarjouspyyntö sisältää myös tarvittavan osaamisen sisällön ja pätevyudet.

Projektiryhmän (prory) henkilöillä on vastuu projektin konkreettisesta toteutustyöstä. Heidän tehtävä on raportoida projektipäällikölle työn etenemisestä. Projektiryhmän jäsenillä voi olla esimerkiksi laajempi asiantuntija rooli hankkeessa, mikäli alan panos on hankkeessa suuri. Projektiryhmäläinen vastaa, että tehtävään liittyvät tulokset ja dokumentit vastaavat laatuvaatimuksia.

Varsinaisessa suunnittelutyössä pidetään säännöllisin välein projektiryhmän kokouksia, joissa mukana on projektipäällikkö, ohjausryhmän nimeämät asiantuntijat sekä suunnittelukonsultin projektipäällikkö ja asiantuntijat. Lisäksi pidetään tarvittaessa tekniikkalajikohtaisia kokouksia.

3.2 Projektiryhmän osaaminen ja resurssit

Suunnitteluryhmän tarvittava osaaminen ja resurssit määritetään tarjouspyyntöön. Osaamis- ja resurssitarpeen määrittää muun muassa hankkeen vaativuus, laajuus ja luonne sekä mahdolliset erityistarpeet.

Projektin alkaessa tunnistetaan projektissa tarvittavat tekniikkalajit sekä onko joissakin tekniikkalajeissa erityisen vaativaa suunnittelua tarvitsevia kohteita. Alussa selvitetään, tarvitaanko esimerkiksi taitorakenne- ja geo- tai kalliosuunnitteluun liittyviä FISE-pätevyyksiä tai ympäristöön liittyviä erityisasiantuntijoita kuten runkomeluun, tärinään, kasvillisuuteen, luontokohteisiin, historiallisiin arvokohteisiin, ilmastovaikutuksiin, vesistöihin ja eläimistöön erikoistuneita asiantuntijoita. Suunnittelijoilta tulee olla riittävä kokemus ja referenssit. Suunnittelijat hyväksytetään tilaajalla.

Projektissa tulee määrittää koko hankkeen kustannusten ja riskien hallinnasta vastaavat asiantuntijat.

24.3.2021

4 Yleissuunnitelman käynnistäminen ja laadunvarmistus

Yleissuunnitelman laatiminen aloitetaan, kun tilaaja on valinnut suunnittelijat.

Yleissuunnitelman käynnistämisessä huomioidaan:

- Varmistetaan ennen suunnittelun aloittamista suunnitteluryhmän riittävät resurssit ja asiantuntemus tehtävän luonteen ja laajuuden mukaan (luku 3.2.)
- Todetaan projektiryhmän ja ohjausryhmän kokoonpano. Sovitaan projektin hallintaan liittyvät menettelyt.
- Sovitaan tilaajan ja konsultin välinen työnjako ja vastuut
- Tarkennetaan yhdessä suunnittelutyön erityispiirteet, tavoitteet ja välipäätökset sekä niiden aikataulu. Käydään läpi kytkeytyminen muuhun suunnitteluun, hankkeen arvioidut toteuttamiskustannukset sekä näiden aiheuttamat reunaehdot suunnittelulle. Tunnistetaan suunnittelun kannalta ns. kriittiset kohteet, joissa laaditaan muuta osuutta tarkemman tason suunnittelua jo yleissuunnitteluvaiheessa
- Sovitaan kokouskäytännöt ja kokousaikataulut sekä kokousten puheenjohtaja
- Sovitaan projektissa käytettävät suunnitteluperiaatteet
- Pyritään tunnistamaan suunnitelman laatimiseen liittyvät riskit
- Pidetään projektiryhmän aloituskokous

Yleissuunnitelman laatimisessa ja laadunvarmistuksessa noudatetaan Helsingin kaupungin suunnitteluohjeita ja tilaajan kanssa sovittavia muita ohjeita. Suunnittelun aikana varmistetaan projektin tavoitteiden mukainen eteneminen tilaajan aktiivisella ohjauksella. Tilaajalle raportoidaan säännöllisesti suunnittelutyön etenemisestä. Projektiryhmän kokouksissa käydään läpi suunnittelutyön etenemistä sekä laskutusta, mahdollisia resursoinnin muutoksia sekä lisätoita. Näiden lisäksi käydään läpi suunnitteluratkaisuja ja ohjausryhmään vietäviä asioita.

Projektikohtaisesta laadunvarmistuksesta vastaa konsultti. Laadunvarmistus kuvataan konsultin tarjouksen liitteenä olevassa projektsuunnitelmassa tai erillisessä laatusuunnitelmassa. Projektsuunnitelmaa/ laatusuunnitelmaa tarkennetaan suunnittelutyön alussa ja tarpeen mukaan työn aikana.

24.3.2021

5 Vuorovaikutus ja sidosryhmätyöskentely

Yleissuunnitelmavaiheessa päätetään hankkeen periaatteista. Tavoitteena on viestiä hankkeen taustasta, lähtökohdista, tavoitteista ja perusteista. Vuorovaikutuksen resursseja on järkevää suunnata tähän vaiheeseen, sillä yksityiskohtaisia päätöksiä ei ole vielä tehty. Seuraavissa suunnitteluvaiheissa suunnittelun reunaehdot on jo lukittu eikä niihin voi enää vaikuttaa. Vuorovaikutusprosessin aikana onkin tärkeää tuoda esiin, mitkä asiat on päätetty jo edeltävissä suunnitteluvaiheissa ja mitkä puolestaan tullaan päättämään vasta myöhemmissä suunnitteluvaiheissa ja ovat siten vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella. Laaja vuorovaikutus yleissuunnitelmavaiheessa mahdollistaa myös vuorovaikutuksen keventämisen katusuunnitteluvaiheessa.

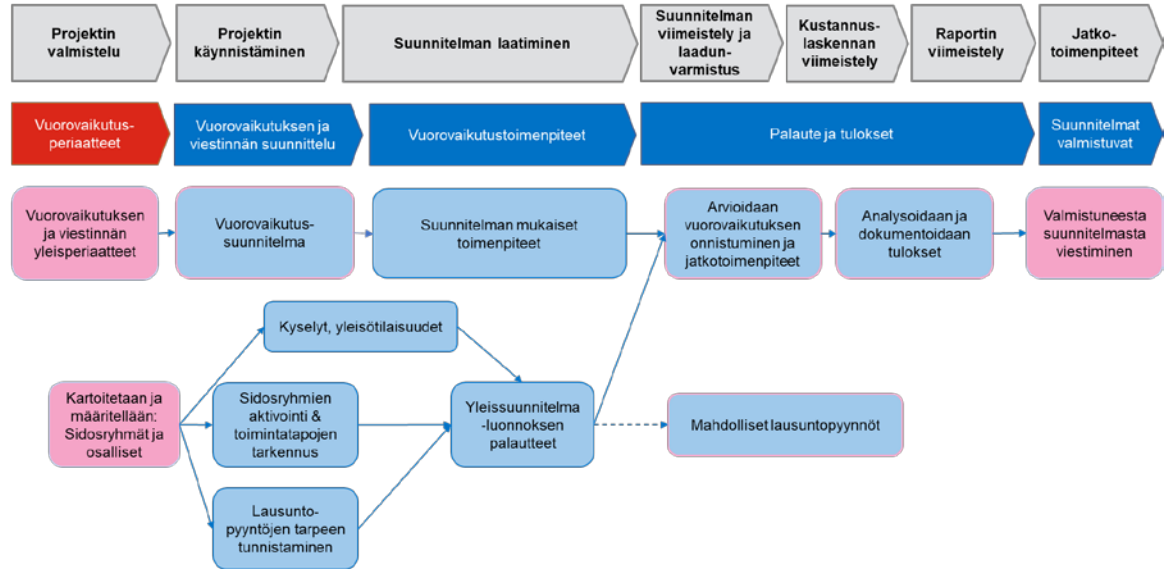
Vuorovaikutustoimenpiteiden aikataulu tulee suunnitella vaihekohtaisesti siten, että vuorovaikutus kulkee jouhevasti osana hanketta ja tukee muuta suunnittelua. Vuorovaikutus tulee aloittaa jo suunnittelun varhaisessa vaiheessa. Suunnitelman laajuudesta ja oletetuista vaikutuksista riippuu, minkä laajuista vuorovaikutusta hankkeessa kannattaa tehdä.

Vuorovaikutuksessa on tärkeää viestiä, miksi suunnittelu on aloitettu ja miten se palvelee kaupunkilaisia. Jotta vuorovaikutus onnistuisi hyvin, on tärkeää pohtia, mikä on vuorovaikutuksen tavoite ja mitä vuorovaikutuksella halutaan saavuttaa. Vuorovaikutukselle tulee myös varata riittävät resurssit.

Vuorovaikutuksen ja sidosryhmätyöskentelyn tulee olla avointa ja tasapuolista. Kaupunkilaisilla ja muilla sidosryhmillä tulee olla tunne, että he saavat suunnittelusta riittävästi tietoa ja voivat vaikuttaa suunnitteluun prosessin eri vaiheissa. Heille on tiedotettava selkeästi, mihin asiaan he voivat vaikuttaa ja milloin sekä millaista osallistumista heiltä toivotaan.

24.3.2021

Vuorovaikutus ja sidosryhmätyöskentely



Kuva 3. Vuorovaikutuksen ja sidosryhmätyöskentelyn prosessi. Punaisella on esitetty tilaajan vastuulla olevat tehtävät ja sinisellä suunnittelijan vastuulla tehtävät. Tilaajalta tarvittavat merkittävät päätökset on ympyröity punaisella.

5.1 Sidosryhmät ja osalliset

- Hankkeen käynnistyessä tarkennetaan tilaajan kanssa keskeiset sidosryhmät ja osalliset, jotka ryhmitellään seuraavin tiedoin:
 - o Suunnitelman merkittävyys ryhmälle
 - o Mitä ryhmä tarjoaa suunnitteluun (esim. kokemuksellinen tieto tai asiantuntemus)

Ryhmittelyn pohjalta analysoidaan, kuinka laajasti eri ryhmät osallistetaan prosessiin.

- Määritellään, miltä ryhmiltä kannattaa kerätä tietoa suunnittelun tueksi, millaista tietoa eri ryhmiltä kaivataan ja mikä on oikea tiedonkeruun vaihe.
- Aktivoidaan sidosryhmät ja osalliset osallistumaan suunnitteluun, tarkennetaan toimintatavat ja pyydetään tarvittaessa ryhmiä nimeämään yhteyshenkilöt.
- Tarjotaan ryhmille proaktiivisesti tietoa suunnittelun etenemisestä.
- Huomioidaan osallistamisessa myös mahdolliset yksittäiset henkilöt, jotka eivät kuulu mihinkään ryhmään, sekä suurempi yleisö.

24.3.2021

ESIMERKKI HANKKEEN SIDOSRYHMISTÄ



Kuva 4. Esimerkkejä hankkeen sidosryhmistä

5.2 Vuorovaikutuksen ja viestinnän suunnittelu

Tilaaaja laatii projektin valmisteluvaiheessa vuorovaikutus- ja viestintäsuunnitelma, jossa määritellään vuorovaikutuksen tavoitteet, käytettävissä olevat resurssit ja roolit sekä sovellettavat vuorovaikutusmenetelmät. Suunnitelmaa täydennetään yleissuunnittelun käynnistyessä. Vuorovaikutuksen suunnittelussa otetaan huomioon hankkeen yleiset tavoitteet. Tärkeintä on miettiä jo suunnitteluvaiheessa, millaisiin kysymyksiin halutaan saada vastauksia ja miten eri osallisten kokemuksellista tietoa voitaisiin parhaiten hyödyntää. Vuorovaikutus- ja viestintäsuunnitelman vastuuhenkilöstä sovitaan projektikohtaisesti.

Suunnitelmassa käsitellään ja sovitaan:

- Vuorovaikutuksen tavoitteet
- Alustava aikataulu vaiheittain
- Sidosryhmien ja osallisten kokemustiedon hyödyntämistavat prosessin edetessä
- Yhteydenpito sidosryhmiin ja osallisiin
- Resurssit ja työnjako
- Käytettävät menetelmät vaiheittain
- Mahdollisiin kitkakohtiin valmistautuminen ja niiden käsittely

24.3.2021

- Valmistuneen suunnitelmaluonnoksen kommentointi
- Alustava suunnitelma vuorovaikutukseen liittyvästä viestinnästä vaihteittain

Suunnitelma ja työnjako hyväksytään projektiryhmässä.

5.3 Vuorovaikutustoimenpiteet

Toteutusvaiheessa viedään läpi vuorovaikutus- ja viestintäsuunnitelmassa määritellyt vuorovaikutustoimenpiteet ja dokumentoidaan niissä käyty vuorovaikutus. Menetelmiä on lukuisia erilaisia ja menetelmien kirjo lisääntyy jatkuvasti. Menetelmiin voi tutustua kaupungin vuorovaikutussuunnittelijoiden avulla.

Vuorovaikutuksessa kannattaa hyödyntää useampaa erityyppistä menetelmää ja vaihdella fyysisiä ja virtuaalisia menetelmiä. Usein fyysisissä tilaisuuksissa negatiivisesti hankkeeseen suhtautuvien mielipiteet korostuvat, kun taas virtuaalisilla menetelmillä on mahdollisuus tavoittaa laajempi joukko ihmisiä, etenkin, jos osallistumismahdollisuutta on markkinoitu riittävän monipuolisesti.

5.3.1 Käytössä olevia menetelmiä käyttötarkoituksittain

Paikkaan perustuvan tiedon kerääminen

- Karttakyselyt

Vaihtoehtojen vuorovaikuttaminen ja/tai luonnosvaiheen kirjallisten kommenttien kerääminen

- Kuulemis- ja keskustelusovellukset

Asukkaiden kokemusten ja/tai palautteen kerääminen henkilökohtaisesti

- Sparrausryhmät
- Työpajat
- Hankkeen omat asukastilaisuudet sekä suuremmat, useamman hankkeen alueillat
- Maastokävelyt

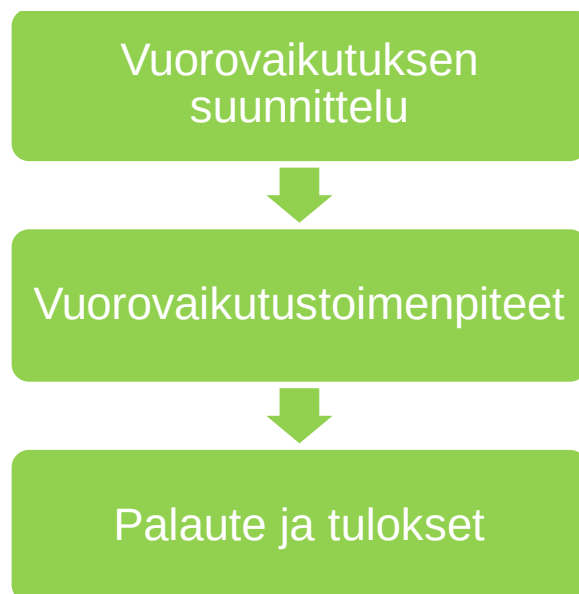
Kokemusten tai palautteen kerääminen hyvin yksinkertaisessa muodossa

- Kyselyt, esim. online-kysely
- Sosiaalinen media esim. kuvin ja hashtagien avulla

Tiedottaminen ja markkinointi

24.3.2021

- Mediatiedotteet sekä tarjottavat artikkelit paikallislehteen
- Kirjeet
- Verkkosivut sisältäen karttapalvelun
- Someviestintä
- Lehti-ilmoitukset
- Infotaulut
- Osoitteettomat jakelut; julkiset tiedotteet jaettuna postilaatikoihin
- Ulkomainospaikat ja diginäytöt esim. kirjastoissa ja Kympp-talossa



Kuva 5. Vuorovaikutuksen kolmijakomalli

5.4 Yleissuunnitelman luonnoksen vuorovaikutus

Jos yleissuunnitelman luonnosta halutaan vuorovaikuttaa eli halutaan esimerkiksi lisätietoja siitä, miten suunnitelmaa tulisi hienosäätää, kannattaa jatkaa vuorovaikutusta. Tässä vaiheessa otetaan kantaa lähinnä yksityiskohtiin.

Luonnoksen vuorovaikutus mahdollistaa tehtyjen päätösten perustelun ja vastausten tarjoamisen huolta aiheuttaneisiin kysymyksiin. On jälleen tärkeää tuoda selkeästi esiin, mihin asioihin tässä vaiheessa voi vaikuttaa.

24.3.2021

Jos vuoropuhelua ei nähdä enää tarpeelliseksi käydä, viestitään suunnittelun valmistumisesta. Tässä vaiheessa tulee erityisen tarkkaan pitää huolta siitä, että asianosaiset saavat tiedon, kuinka annettu palaute on vaikuttanut suunnitteluun.

5.5 Laadunvarmistus, palaute ja tulokset

Yleissuunnitteluprosessin lopussa tulee varmistaa, että

- Kaikki osalliset ovat tulleet kuulluksi
- Tarvittavat lausuntopyyntö on kysytty
- Lausunnot on käsitelty

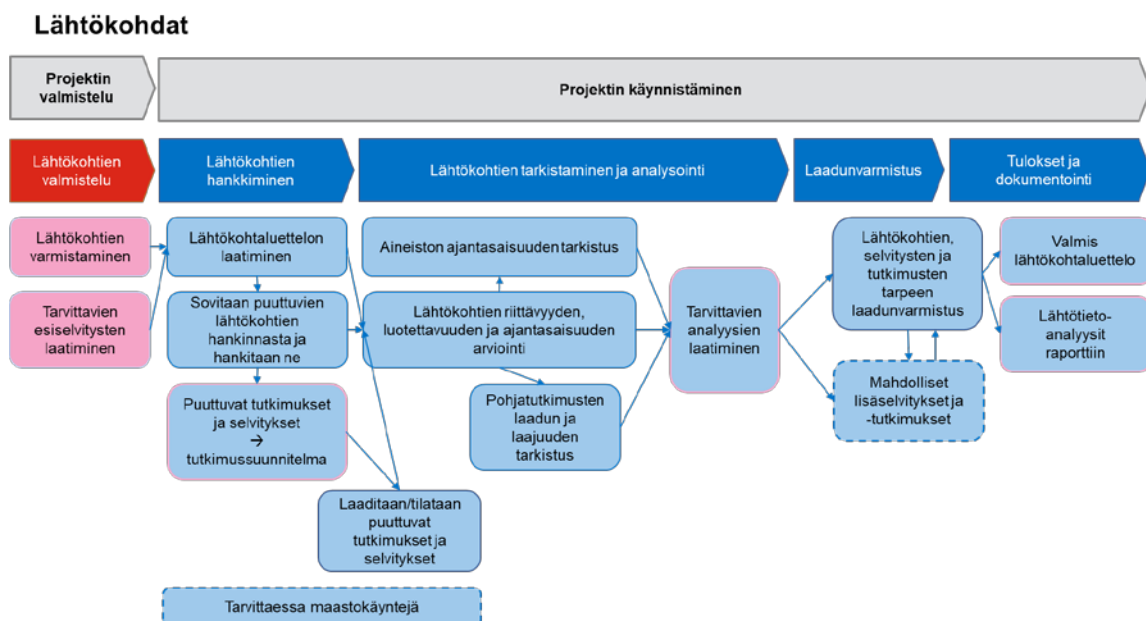
Suunnittelun valmistuttua arvioidaan vuorovaikutuksen onnistuminen asetettujen tavoitteiden näkökulmasta ja kirjataan analyysi ylös myöhempiä vaiheita varten. On hyvä huomioida ja kirjata ylös myös seuraavissa suunnitteluvaiheissa kitkaa mahdollisesti aiheuttavat seikat, jotka voivat olla tunnistettavissa jo tässä vaiheessa.

- Eritellään ja analysoidaan vuorovaikutuksen eri vaiheista saatu palaute ja vuorovaikutuksen vaikuttavuus
- Kirjataan analyysi ylös tulevaa käyttöä varten
- Pohditaan työskentelyn kehittämismahdollisuuksia jatkoa ajatellen
- Huolehditaan, että seuraavan vaiheen suunnittelijalla on käytössä yleissuunnitelman vuorovaikutusmateriaali loppuanalyyseineen.

24.3.2021

6 Lähtökohtien hankkiminen ja niiden analysointi

Lähtökohtien määrä ja laatu riippuu yleissuunnittelukohteen luonteesta ja laajuudesta. On tärkeää, että lähtökohdat selvitetään riittävällä tarkkuudella, ne ovat oikeita ja suunnittelun kannalta ajantasaisia. Olemassa olevat lähtökohdat kerätään muun muassa kaupungin rekistereistä, edeltävistä selvityksistä ja suunnitelmista. Tarvittaessa teetetään lisäselvityksiä. Lähtökohdat ja niiden riittävä analysointi luovat perustan yleissuunnitelman laatimiselle. Viimeistään lähtökohtien yhteydessä sovitaan tilaajan kanssa käytettävistä suunnitteluperusteista.



Kuva 6. Lähtökohtien hankkimisen ja analysoinnin prosessi. Punaisella on esitetty tilaajan vastuulla olevat tehtävät ja sinisellä suunnittelijan vastuulla tehtävät. Tilaajalta tarvittavat merkittävät päätökset on ympyröity punaisella.

Yleissuunnitteluraportissa kuvataan nykytilanne ja kerrotaan suunnittelun kohteena olevien vaihtoehtojen muutokset nykytilanteen liikennejärjestelyihin. Myös laajempi kaupunkikehitys suhteessa ennustettuun hetkeen kuvataan lähtökohtana. Liikenneinvestoinnit ovat sidoksissa muuhun kaupunkikehittämiseen ja siksi tämä tulee kuvata yleissuunnitelman lähtökohtana. Helsingissä liikenneinvestoinnit suunnitellaan aina osana maankäyttöä.

6.1 Lähtökohtien hankkiminen

- Laaditaan lähtökohtialue, johon listataan olemassa olevat lähtökohdat sekä tiedot hankittavista lähtökohdista.
- Sovitaan puuttuvien lähtökohtien hankkimisen vastuut
- Selvitetään lähtökohtien yhteyshenkilöt ja niissä kunkin lähtötiedon yhteyshenkilö

24.3.2021

- Arvioidaan täydentävien tutkimusten ja selvitysten tarve (esim. pohjatutkimukset). Tehdään tarvittavat tutkimussuunnitelmat, jotka hyväksytetään tilaajalla. Laaditaan/tilataan tarvittavat täydentävät tutkimukset ja selvitykset.
- Lähtökohdat talletetaan kaupungin projektipankkiin, josta konsultti voi ladata ne.
- Täydennetään lähtökohtia tarvittaessa maastokäynnein. Maastokäynnit tehdään ajan-kohtana, jolloin havainnot voidaan tehdä luotettavasti.
- Yleissuunnitelmassa yleisesti tarvittavat lähtökohdat on esitetty liitteessä 2 sekä tekniikkalajikohtaisissa osioissa.

6.2 Lähtökohtien tarkistaminen ja analysointi

- Kun lähtökohdat on saatu, varmistetaan niiden riittävyys, luotettavuus ja ajantasaisuus.
- Varmistetaan, että suunnitelma-aineisto, kartta-aineisto ja maastomalli on ajantasainen.
- Varmistetaan pohjatutkimusten riittävä laatu ja laajuus.
- Laaditaan lähtökohdista tarvittavat analyysit työn perustaksi. Analyysit sovitaan yhdessä tilaajan kanssa. Ehdotuksia analyyseistä:
 - o Liikenteellinen toimivuus
 - o Liikenneturvallisuus
 - o Toimintojen sijoittuminen
 - o Turvallisuus kuten liikennemuotojen erottelu, muutokset liikennemäärissä ja kulkumuotojakauksissa, liikenteen siirtymät, ajonopeuksien hallinta
 - o Viihtyisyys kuten kadun mitoitus suhteessa käyttötarkoitukseen, katutilan houkuttelevuus, ylläpidettävyys, katu ympäristön laatutaso
 - o Terveellisyys ja tasa-arvoisuus kuten joukkoliikenteen palvelutaso ja esteettömyys
 - o Maisema- ja kaupunkikuva kuten suunnittelualueen ominaispiirteet
 - o Ympäristövaikutukset kuten melu ja päästöt sekä haitalliset vieraslajit
 - o Kulttuuriympäristö ja luontoarvot kuten liito-oravayhteydet
 - o Taloudellisuus esimerkiksi arvio tulevista korjaus- / muutuskustannuksista
 - o Kadun elinkaari ja elinkaaripäästöt, ylläpidettävyys

24.3.2021

- Tarkistetaan, ettei lähtökohtien perusteella ole tarvetta YVA-prosessiin

6.3 Laadunvarmistus

- Lähtökohdat on saatu yhdessä hyväksytyn lähtökohtaluettelon mukaisesti.
- Täydentävien selvitysten ja -tutkimusten tarve on arvioitu. Mahdollisista lisäselvityksistä ja -tutkimuksista on sovittu tilaajan kanssa ja ne on tehty.
- Hankkeen keskeisistä lähtötiedoista on laadittu luotettavat analyysit.
- Lähtötietoanalyysit ja niistä tehdyt johtopäätökset on käsitelty tilaajan kanssa.

6.4 Tulokset ja dokumentointi

- Lähtökohtaluettelo, josta käy ilmi
 - o Saatu lähtökohta / hankittava lähtökohta
 - o Kuka organisaatiossa hankkii tiedon
 - o Mistä ja keneltä tiedot hankitaan esim. viranomaistaho ja henkilö
 - o Milloin tiedot on pyydetty
 - o Milloin tiedot on saatu lähtötiedon hankintaan liittyvät muut seikat, esim. alikon-sultin tekemä luontoselvitys, tilaajan teettämä pohjatutkimus.
- Lähtökohdat
- Lähtötietoanalyysit esitellään keskeisiltä osilta yleissuunnitelmaraportissa

Suunnittelun aikana esiin tulevat uudet lähtökohtatarpeet kirjataan ohjausryhmän pöytäkirjoihin.

24.3.2021

7 Hankkeen tavoitteiden tarkentaminen

Ennen varsinaisen suunnittelutyön aloittamista tarkistetaan, onko lähtökohdista selvinnyt asioita, jotka vaikuttavat hankkeen tavoitteisiin. Tilaajan kanssa tavoitteet täsmennetään vastaamaan esiin nousseiden lähtökohtien mukaisiksi. Tarvittaessa tavoitteita voidaan tarkentaa myös suunnittelutyön aikana, mutta silloin täytyy määrittää niiden vaikutus suunnittelutyöhön. Tavoitteita voidaan asettaa hankkeen elinkaaren jokaiselle vaiheelle (suunnittelu, rakentaminen, käyttö, ylläpito/kunnossapito, peruskorjaus, purku). Tarkennetut tavoitteet hyväksytään ohjausryhmässä. Tavoitteet pyritään asettamaan sellaisiksi, että ne ovat määrällisesti mitattavissa. Tarvittaessa tarkistetaan projektisuunnitelma ja suunnitteluperusteet.

24.3.2021

8 Vaihtoehtojen muodostaminen, vertailu ja valinta

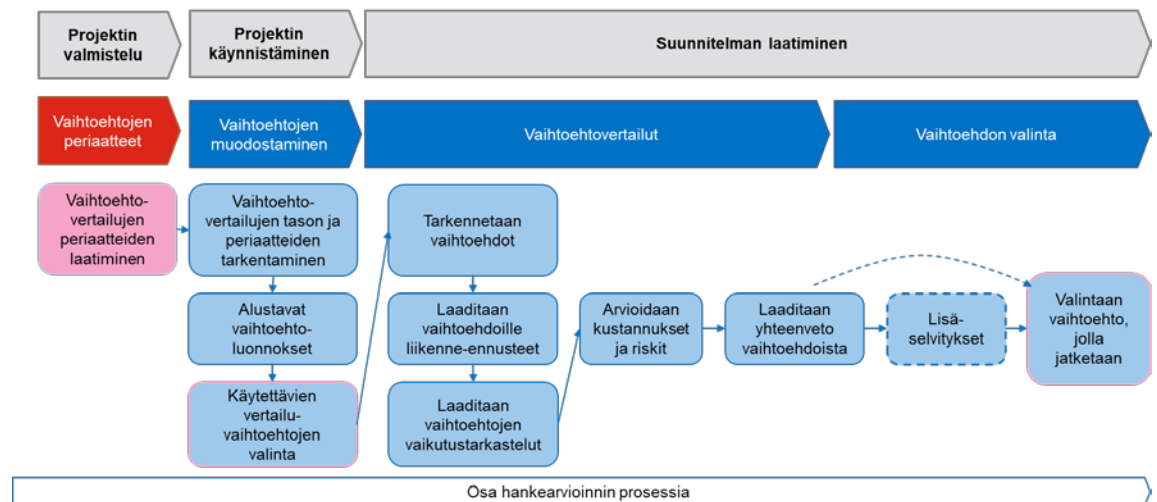
Vaihtoehtojen muodostamisen ja vertailun tarkoituksena on löytää se vaihtoehto, jonka pohjalta lopullinen yleissuunnitelma laaditaan. Vaihtoehtovertailussa arvioidaan hankkeen tavoitteiden toteutumista.

Laajojen vaihtoehtovertailujen lisäksi projektissa tehdään tarvittava määrä tekniikkalajikohtaisia tarkempia vaihtoehtovertailuja. Nämä vertailut on ohjeistettu erikseen luvussa 12.

Yleissuunnitelmavaiheessa tehdään tarvittavat vertailut liikenteen yhteystarpeen / kapasiteettiongelman tms. vaihtoehtoista ratkaisusta. Vaihtoehtovertailuissa huomioidaan sekä kaupunkikehityksellinen ja -kuullinen, liikenteellinen että taloudellinen näkökulma. Vaihtoehtoista laaditaan tarvittaessa hankearvointi, jolla arvioidaan niiden vaikuttavuutta, toteuttamiskelpoisuutta ja kannattavuutta. Työn alussa sovitaan, millä tarkkuudella vaihtoehtotarkastelut laaditaan. Vaikutustarkastelujen laajuus vaihtelee hankkeen laajuuden ja luonteen mukaan. Vaihtoehtojen vaikutusten arvioinnissa noudatetaan luvun 9 prosessia sekä soveltaen Liikenneväylien hankearvioinnin yleisohjetta.

Vaihtoehtojen muodostamisen, vertailu ja tarkastelu muodostavat pohjan myös projektissa myöhemmin mahdollisesti tehtävälle hankearvioinnille.

Vaihtoehtojen muodostaminen, vertailu ja valinta



Kuva 7. Vaihtoehtojen muodostamisen, vertailun ja valinnan prosessi. Punaisella on esitetty tilaajan vastuulla olevat tehtävät ja sinisellä suunnittelijan vastuulla olevat tehtävät. Tilaajalta tarvittavat merkittävät päätökset on ympyröity punaisella.

8.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Yleissuunnitteluprojektit eivät ole kaupunkiympäristössä pelkästään liikenneväylähankkeita, vaan niillä luodaan maankäytön kehittämisedellytyksiä. Tämä tulee huomioida vaihtoehtovertailujen muodostamisessa.

24.3.2021

Vaihtoehtovertailujen muodostamiseen sisältyy

- Selvitetään aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa tehdyt vaihtoehtotarkastelut ja tarvittaessa näiden kuvaaminen.
- Tarkennetaan vaihtoehtovertailujen taso. Voidaan tarvittaessa laatia ensin useampi karkea vaihtoehto, josta valitaan varsinaisesti vertailtavat vaihtoehdot.
- Kuvataan vaihtoehtovertailuun liittyvät keskeiset lähtökohdat – hanke, vertailuasetelma, liikenne-ennuste
- Laaditaan tarvittaessa vaihtoehtoluonnokset ja tarkistetaan niiden toteutuskelpoisuus. Voidaan laatia myös vain käytettävät vertailuvaihtoehdot, jos esisuunnitteluvaiheessa on selvitetty laajemmin erilaisia vaihtoehtoja tai kohde on rajattu.
- Valitaan vertailuvaihtoehdot
 - o Vaihtoehtojen määrä vähintään 2, ei suositella yli 4 vaihtoehdon tarkempaa vertailua
 - o Yksi vaihtoehto on kevennetty investointivaihto (VE 0+), jota käytetään hankearvioinnin vertailuvaihtoehtona, ja jossa hanketta ei toteuteta

8.2 Vaihtoehtovertailut

Vaihtoehtojen vertailussa arvioidaan, miten eri vaihtoehdot täyttävät hankkeelle asetetut tavoitteet ja mitkä ovat mahdollisen vaiheittain toteuttamisen vaikutukset. Vaihtoehtotarkastelujen sisältö ja laajuus vaihtelevat hankkeen luonteen ja laajuuden mukaan.

Yleissuunnittelussa esillä olevien vaihtoehtojen vertailuun voidaan tarvita sekä vaikuttavuuden arviointia että laajempaa kannattavuuslaskelman ja toteutusarvioinnin sisältävää hankearviointia. Vaikuttavuuden arvioinnin merkitys korostuu vaihtoehtojen vertailussa. Vaihtoehtojen toteutettavuuden eroja tulee myös arvioida. Vaihtoehtovertailuvuodet tulee sopia heti työn alussa. Aikaväli tulisi olla 20-30 vuotta, riippuen esimerkiksi Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmat tavoitevuosista ja tätä kautta liikennemalliin asetetuista vuosista. Vaihtoehtovertailussa verrataan vaihtoehtoisia tulevaisuuden tilanteita nykytilaan vertaamisen sijaan.

- Sovitaan vaikutustarkastelu- ja vertailumenettelystä
- Tarkennetaan vaihtoehdot
- Laaditaan vaihtoehtovertailuille liikenne-ennusteet
- Vertaillaan vaihtoehtojen vaikutuksia. Laaditaan tarvittaessa vaikuttavuusarvioinnin lisäksi herkkyystarkastelut ja kannattavuuslaskenta.

24.3.2021

- Arvioidaan kustannukset ja riskit. Kustannusvertailussa kiinnitetään huomioita siihen, jos jokin vaihtoehto sisältää enemmän teknisesti vaativia tai riskejä sisältäviä ratkaisuja tai toimenpiteitä.
- Vertaillaan ratkaisuvaihtoehtoja hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin nähden
- Laaditaan yhteenveto vaihtoehtoista
- Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioidaan tarvittaessa

8.3 Valinta ja dokumentointi

- Laaditaan esitys valittavasta vaihtoehdosta ja esitetään se ohjausryhmälle
- Todetaan mahdolliset lisäselvitystarpeet ja sovitaan niiden tekemisestä
- Ohjausryhmä valitsee vaihtoehdon, jolla yleissuunnittelua jatketaan

24.3.2021

9 Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi muodostaa pohjan suunnitelman päätöksenteolle. Yleissuunnitelmasta tulee käydä ilmi valitusta suunnitelmaratkaisusta syntyvät vaikutukset ja niiden merkittävyys. Vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida kaikki olennaiset vaikutukset riippumatta siitä, mihin ne kohdistuvat. Vaikuttavuuden arviointi tehdään niiden vaikutusten osalta, joille on asetettu tavoitteet. Lisäksi arvioidaan, kuinka hyvin arvioidut vaikutukset vastaavat hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin. Yleisesti ottaen arvioitavia vaikutuksia ovat hankkeen vaikutukset liikennejärjestelmän käyttäjiin, turvallisuuteen ja ympäristöön sekä yhteiskuntatalouteen kohdistuvat vaikutukset.

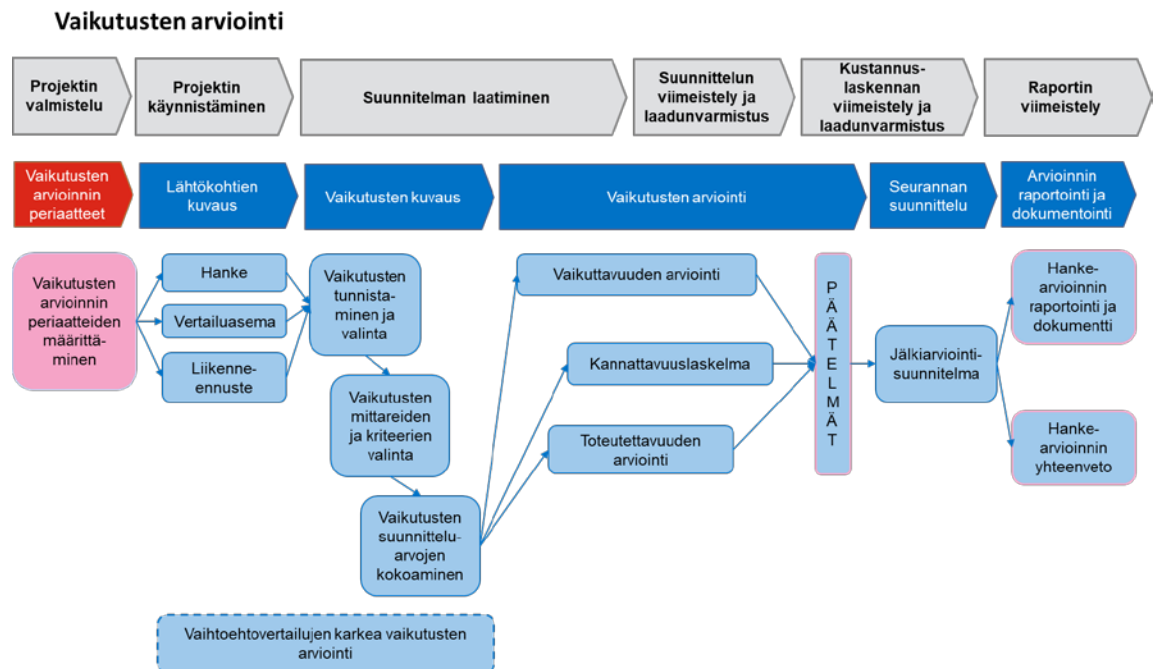
Periaatteellisesti ja taloudellisesti merkittävässä liikennehankkeissa laaditaan hankearviointi. Hankearvioinnilla tarkoitetaan hankkeen vaikuttavuuden, kannattavuuden ja toteutettavuuden arviointia tavanomaista vaikutustenarviointia syvällisemmin. Hankearvioinnin keskeinen osa on seudullisen liikennemallin avulla laadittava yhteiskuntataloudellinen kannattavuuslaskelma, jota voidaan täydentää erilaisin lisätarkasteluin. Hankearvioinnin laatimisesta ja laajuudesta sovitaan työn alussa. Hankearvioinnissa sovelletaan liikenneväylien hankearvioinnin yleisohjetta (Liikennevirasto 14/2011) sekä tie- ja ratahankkeiden arviointiohjeita (Liikennevirasto 13/2013 ja 15/2013). Arvioista voidaan koostaa Helsingin kaupungilla käytössä oleva laajennettu hankearviointilukko, joka mahdollistaa erilaisten määrällisten ja laadullisten arvioiden esittämisen rinnakkain.

Hankkeesta tehdään kaupunkitaloudellinen arviointi, jos sillä on merkittäviä vaikutuksia suunnitellun maankäytön toteutumiseen ja maanarvoon. Arvioinnin laatimisesta vastaa pääsääntöisesti maankäytön yleissuunnittelupalvelu (MAKA/Myle). Kaupunkitaloudellisessa arvioinnissa tarkastellaan liikennehankkeen laajempia taloudellisia vaikutuksia, kuten kiinteistötaloudellisia vaikutuksia, kasautumishyötyjä, työmarkkinavaikutuksia sekä aluetaloudellisia vaikutuksia.

Tarvittaessa laaditaan myös yritysvaikutusten arviointi (YRVA), kun yleissuunnitelma voi vaikuttaa yritysten toimintaedellytyksiin. Yritysvaikutusten arviointi tehdään kaupunginkanslian elinkeino-osaston ohjeistuksen mukaisesti.

Yleissuunnittelua ja vaikutusten arviointia tehdään rinnakkain. Vaikutusten arviointi tulee huomioida lähtökohtien hankinnassa (luku 4), vaikutuksia arvioidaan vaihtoehtovertailujen yhteydessä (luku 6) ja arviointi viimeistellään työn loppuvaiheessa (luku 9 ja 10). Suunnittelua ja hankkeen arviointia tehdään rinnakkain, jolloin suunnittelusta saadaan tietoa vaikutusten arviointiin ja vaikutusten arvioinnista syötteitä ratkaisujen tarkempaan suunnitteluun. Valitusta vaihtoehdosta tehdään lopullinen hankearviointi.

24.3.2021



Kuva 8. Hankearvioinnin prosessi (Lähde: mukaillen Liikennevirasto 14/2011). Punaisella on esitetty tilaajan vastuulla olevat tehtävät ja sinisellä suunnittelijan vastuulla olevat tehtävät. Tilaajalta tarvittavat merkittävät päätökset on ympyröity punaisella.

9.1 Lähtökohtien kuvaus ja vertailuasetelman muodostaminen

Vaikutusten arvioinnin ja hankearvioinnin perustaksi esitetään hankkeen lähtökohdat, tarkoitus ja tavoitteet sekä hankkeen sisältö. Lähtökohtien kuvauksen yhteydessä sovitaan yhdessä arvioinnissa käytettävistä lähtökohdista kuten maankäyttö- ja liikenne-ennusteista. Hankearvioinnin yhteydessä tehtävissä liikennemallinnuksissa hyödynnetään Helsingin seudulla käytössä olevaa uusinta Helmet-liikennemalli versiota. Ja mikäli Helmet liikennemallista tulee kesken hankkeen uusi versio, tulee hankekohtaisesti arvioida, onko perusteltua muuttaa liikennemalli uudempaan versioon.

Hankearvioinnissa käytettävästä vertailuasetelmasta sovitaan tilaajan kanssa. Hankevaihtoehdot muodostuvat yleensä vaihtoehtojen tarkastelussa tai ne on sovittu suoraan työn lähtökohdissa. Hankearviointi tehdään vaihtoehtoverailussa valitusta hankevaihtoehdosta suhteessa vertailuvaihtoehtoon.

Hankearvioinnin perustarkastelu tehdään varmassa toimintaympäristössä. Tämä ajankohta voi olla jo ennen arvioitavan hankkeen ennustettua käyttöönottovuotta, sillä varmaa kaupunkikehitystä voidaan ennustaa vain noin seuraavat viisi vuotta. Hankearvioinnissa olennaista ei ole siis arvioitu ennustevuosi, vaan se mitä on oletettu tapahtuneen kyseisessä ennustetilanteessa. Maankäytön kehittymiseen vaikuttaa tulevat liikenneinvestoinnit ja muut liikenteelliset toimenpiteet, joten myös maankäytön volyymi on syytä arvioida kyseiseen toimenpiteiltään varmaan ajankohtaan. Muuten maankäytön kasvukerroin olisi liian suuri suhteessa muihin investointeihin ja tuottaisi virhettä hankearviointiin.

Perustarkastelun ennusteen pohjana toimii realistinen ja varma kehitysvaihtoehto, jossa arvioidaan hankkeeseen yleisesti vaikuttavat tekijät kuten väestön kasvu ja liikkumisen kustannukset

24.3.2021

mahdollisimman objektiivisesti ja riippumattomasti suhteessa arvioitavaan hankkeeseen. Liikenneverkon osalta epävarmat investoinnit tulee jättää perustarkastelusta pois, sillä näiden epävarmojen liikennehankkeiden (1) hyödyt suhteessa hankkeen arviointiin yleensä aliarvioidaan ja arvioitavaan hankkeeseen suoraan liittyvien hankkeiden (2) vaikutukset yleensä yliarvioidaan. (1) Epävarmoja liikennehankkeita ovat esimerkiksi tieverkon kehittäminen tavoitteiden mukaisesti ja (2) arvioitavaan hankkeeseen suoraan liittyvillä hankkeilla tarkoitetaan esimerkiksi raitiotieverkoston muita raitiotiehankeita kuin se, joka on nyt arvioinnin kohteena. Tästä syystä perustarkastelussa ei ole mukana toteutukseltaan epävarmoja liikennehankkeita. Jos hankkeen toteuttaminen edellyttää toisen hankkeen toteuttamista (liittyvä hanke), se huomioidaan hankearvioinnissa, vaikka siitä ei olisi vielä hankepäätöstä.

Perustarkastelussa ei myöskään ole mukana muita epävarmoja toimenpiteitä, jotka vaikuttavat liikenteeseen, kuten liikkumisen hintaan vaikuttavat tekijät. Koska maankäytön kehittymiseen vaikuttaa myös liikenneverkon kehittyminen eikä ole perusteltua olettaa, etteikö tällaisia toimenpiteitä tehtäisi myös nyt varmojen hankkeiden ja toimenpiteiden jälkeen, ei ole perusteltua ottaa perustarkastelussa suurempaa kasvukerrointia maankäytön osalta kuin mitä varman kehityskulun ajankohdassa on arvioitu. Sopiva maankäyttö varman kehityskulun ajankohtaan iteroidaan seudun nykyisten maankäyttölukujen ja ennustettujen maankäyttölukujen avulla. Helsingin osalta maankäyttöluvut saadaan voimassa olevasta asemakaavavarannosta. Kuitenkin arvioituun hankkeeseen liittyvä uusi maankäyttö vaikutusalueelta huomioidaan myös perustarkastelussa, vaikka kaikesta arvioitavan hankkeen vaikutusalueen maankäytöstä ei olisi vielä voimassa olevaa asemakaavaa.

Koska liikennehankkeet ovat Helsingissä hyvin usein osa kaupunkikehityshankkeita, hankearvioinnissa huomioidaan herkkyystarkasteluilla hankkeen arvioidun käyttöönottoajankohdan ja siitä edelleen myöhempien ajankohtien epävarmojen kehityskulkujen vaikutukset hankkeeseen. Nämä herkkyystarkastelut ovat tärkeä osa päätöksenteon tueksi tuotettavaa tietoa, koska seudun kehittymisen vaikutukset hankearviointiin ovat ilmeiset ja varman kehityksen ennuste jää liian varhaiseen vaiheeseen seudun maankäytön kehittymisen ja sen myötä myös liikenteellisen kysynnän osalta.

Herkkyystarkasteluissa hyödynnetään seudulla yhteisesti päätettyä MAL-suunnitelmaa. Hanke arvioidaan keskipitkän ennusteen mukaisella seudun tavoitetilalla (10-15 vuoden päästä nykyisestä) ja tarvittaessa myös pidemmän aikavälin mukaisella seudun tavoitetilalla (30-40 vuotta). Tässä pidemmän aikavälin ennustetilanteessa hyödynnetään Helsingin osalta voimassa olevaa kaupungin yleiskaavaa. Herkkyystarkasteluiden lähtökohtana ovat myös epävarmat liikenneinvestoinnit, jotka ovat valikoituneet seudun hyväksytyyn MAL-suunnitelmaan. Mikäli arvioitavana kohteena on hanke, joka sisältyy MAL-suunnitelmaan, tämä poistetaan herkkyystarkastelun vertailuvaihtoehdosta ja korvataan nykyisestä kehitetyllä ratkaisulla. Lisäksi hankearvioinnissa voi olla perusteita muuttaa myös muita MAL-suunnitelmassa olevia epävarmoja hankkeita tai maankäyttöä. Näihin on kuitenkin löydettävä selkeät perustelut ja sovitettava yhteisesti ennakkoon ennen hankearviointeja. Herkkyystarkasteluita voidaan tehdä useampia, jotta saadaan riittävän hyvin selville epävarmojen toimenpiteiden ja hankkeiden vaikutukset hankkeen arvioinnissa. Liikenteen hinnoittelu huomioidaan hankearvioinnin herkkyystarkasteluissa, koska se edustaa liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitetilaa ja lisäksi sen on todettu myös heikentävän liikenneinvestointien kannattavuutta. Herkkyystarkastelut tehdään myös ilman näitä epävarmoja liikenteen hinnoitteluun liittyviä toimenpiteitä. Hankearvioinnin valmistumisen jälkeen tulee pohtia, onko arviointi suoritettu tarkoituksenmukaisella tavalla ja tulisiko esimerkiksi tätä Yleissuunnitteluohjetta päivittää saatujen kokemusten perusteella.

Hankearvioinnissa vertailuvaihtoehto perustuu samaan maankäyttöön hankevaihtoehdon kanssa. Liikenneverkon osalta vertailuvaihtoehdossa ei ole kyseistä hanketta, mutta muuten toimenpiteiden on oletettu toteutuneen samalla tavalla. Vertailuvaihtoehdossa (VE0+) hankkeen

24.3.2021

korvaa vaihtoehto, joka tapahtuisi, mikäli hanketta ei tehdä. Tämä vaihtoehto ei voi olla investoinniltaan merkittävä. Tällä tavalla tarkasteltuna vertailuvaihtoehdon ja hankevaihtoehdon erot kohdistuvat hankkeeseen.

Hankearvioinnin vertailu tapahtuu aina tulevaisuuden tarkasteluvuodessa, jolloin maankäytön ja liikennejärjestelmän kehitys on huomioitu. Hankearvioinnissa ei voida tehdä suoraa vertailua nykyhetkeen, koska se ei tuo esiin liikennehankkeen vaikutuksia, vaan kaikki nykyhetken ja tarkasteluvuoden välillä tapahtuvat seudun maankäytön ja liikennejärjestelmän kehityksestä johtuvat muutokset. Hankevaihtoehdoissa oletetaan yleensä saman maankäytön toteutuminen, jolloin hankearviointi tuottaa tietoa liikennehankkeen vaihtoehtojen eroavaisuuksista.

	<u>PERUSTARKASTELU</u>	<u>HERKKYYSTAR-KASTELUT</u>	<u>HERKKYYSTAR-KASTELUT</u>
Tarkasteluajankohta	Vuosi, josta tiedämme toteutuneet liikenne-investoinnit	10-15 vuoden päähän	30-40 vuoden päähän
Maankäyttö	Realistinen arvio tarkasteluajankohdan maankäytöstä	Seudulla hyväksytty MAL –suunnitelma kyseiselle vuodelle	Seudulla hyväksytty MAL-suunnitelma kyseiselle vuodelle
Liikennejärjestelmä	Arviointi ilman hinnoittelua. Hankkeet, joista on toteutuspäätös	Arviointi ilman hinnoittelua ja hinnoittelun kanssa. Seudulla hyväksytyn MAL-suunnitelman kyseisen ennustetilanteen liikenneverkko	Arviointi ilman hinnoittelua ja hinnoittelun kanssa Seudulla hyväksytyn MAL-suunnitelman kyseisen ennustetilanteen liikenneverkko

Hankevaihtoehtoa verrataan vertailuvaihtoehtoon (VE0+), joka on parannetun nykytilanteen mukainen ratkaisu arvioinnin kohteena olevasta hankkeesta. Vertailuvaihtoehdossa ei ole toteutettu arvioinnin kohteena olevaa hanketta mutta muuten vertailuvaihtoehto sisältää samat asiat ja hankkeet kuin tarkasteltava hankevaihtoehto.

Hinnoittelulla tarkoitetaan liikkumisen kustannuksiin liittyviä toimenpiteitä, joita ovat mm tienkäyttömaksut, joukkoliikennelippujen hinnan alennukset sekä pysäköinnin maksullisuus.

Seudulla hyväksytty MAL-suunnitelma = viimeisin Helsingin seudulla poliittisesti päätetty MAL-suunnitelma (jossa myös valtion liikenneviranomaiset ovat olleet mukana valmistelussa).

24.3.2021

9.2 Vaikutusten kuvaus

Tunnistetaan, mitkä ovat hankkeen olennaiset vaikutukset. Yleisesti vaikutukset kohdistuvat:

- Liikenteellinen saavutettavuus
- Liikenteen sujuvuus
- Liikenne- ja matkustajamäärät (ve 0+ ja hankevaihtoehto)
- Liikenteen kysyntä kulkutavoittain ja kulkutapamuutokset
- Liikenneturvallisuus
- Liikenteelliset tunnusluvut
- Melu
- Ilmanlaatu
- Liikenteen ilmastovaikutukset
- Luonnonympäristö
- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- Yhdyskuntarakenne
- Kiinteistörakenne
- Alueiden kehittyminen
- Yhteiskuntataloudelliset ja kaupunkitaloudelliset vaikutukset, hyöty-kustannussuhde
- Yritykset ja elinkeinot
- Palvelut
- Kaupunkikuva ja maisema, kulttuuriympäristöt, viheralueet ja virkistyskäyttö

Valitaan kriteerit ja mittarit vaikutusten arviointiin.

9.3 Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi tehdään hankkeen alussa sovitussa laajuudessa. Hankkeen arviointiin voi kuulua vain vaikuttavuuden arviointi tai vaikuttavuuden arvioinnin lisäksi myös kannattavuuslaskelma ja toteutettavuuden arviointi. Vaikutusten arviointia tehdään koko yleissuunnitteluprosessin ajan aina tarvittaessa. Vaikutuksia arvioidaan laajemmin vaihtoehtotarkasteluiden yhteydessä ja

24.3.2021

vaikutusten arviointia täydennetään valitun vaihtoehdon suunnittelun valmistuessa. Kannattavuusarviointia päivitetään kokonaiskustannusten tarkentuessa työn lopussa.

- Selvitetään ja arvioidaan eri vaihtoehtojen vaikutukset.
- Selvitetään ja arvioidaan mahdolliset muut vaikutukset ja riskit.
- Arvioidaan haittojen lieventämiseksi esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset ja toteuttamismahdollisuudet eri vaihtoehdoissa.
- Tehdään herkkyystarkastelut

9.4 Laadunvarmistus

- On varmistettu, että kaikilla vaikutusten arviointiin osallistuvilla henkilöillä on käytössään arviointiin tarvittavat viimeisimmät suunnitelma- ja selvitysaineistot.
- Vaikutusarviointien lähtökohdat on määritelty yhteistyössä tilaajan kanssa (olennaiset vaikutukset, mittarit, tavoitearvot) ja käsitelty ohjausryhmässä.
- Vaikutusarviointien tulokset on raportoitu käsitelty ohjausryhmässä.

9.5 Raportointi ja dokumentointi

- Vaikutusarviot eri vaihtoehdoista osa-alueittain osana yleissuunnitelmaselostusta
- Yhteenveto hankearviointista, yhteiskuntataloudellisesta arvioinnista ja kaupunkitaloudellisesta arvioinnista yleissuunnitelmaselostukseen
- Hankearviointi ja yhteiskuntataloudellinen arviointi erillisenä liitteenä
- Kaupunkitaloudellinen arviointi erillisenä liitteenä
- Yritysvaikutusten arviointi erillisenä liitteenä

24.3.2021

10 Kustannusten ja riskien arviointi

10.1 Yleistä

Yleissuunnittelussa kustannusarvio ja riskienarviointi tapahtuu koko hankkeen ajan. Ne ovat jatkuvia prosesseja, joita työtetään suunnittelun rinnalla ja niiden arvioinnilla on vaikutuksia valittuihin ratkaisuihin.

Yleissuunnitteluvaiheen kustannusarvio antaa hankkeelle kokonaiskustannusarvion, johon on sisällytetty kaikki hankkeen toteuttamiseen liittyvät suunnitelmaratkaisut. Kokonaiskustannusarvion perusteella arvioidaan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta ja toteuttamisen aikataulua. Kustannuslaskelmassa pyritään siihen, että mikäli hankkeen laajuus ei kasva, hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ei tapahdu merkittäviä kustannusmuutoksia.

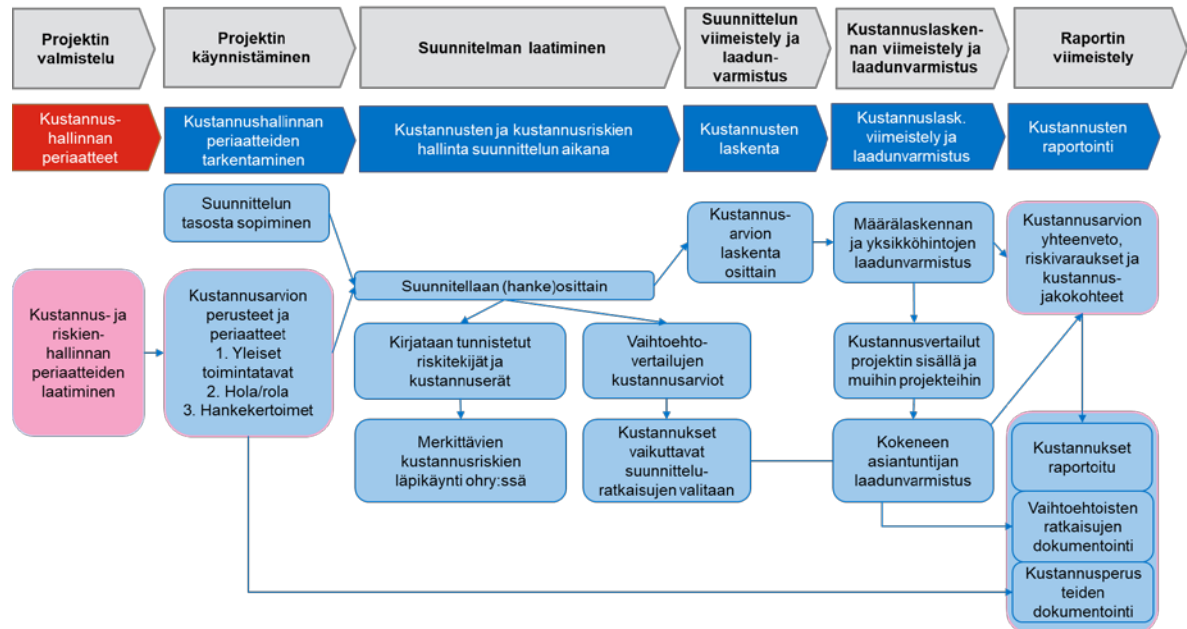
Yleissuunnittelun edetessä on tärkeää tunnistaa mahdolliset kustannusriskit ja niiden merkitys hankkeelle. Suunnittelutarkkuutta on tarvittaessa lisättävä kustannusriskien pienentämiseksi. Yleissuunnitteluvaiheessa kustannuslaskelma laaditaan pääosin hankeosalaskentana (hola). Tarvittaessa merkittävästi kustannuksiin vaikuttavat osuudet tai selkeät tekniikkalajikokonaisuudet sekä erityisesti tiiviisti rakennetussa kaupunkiympäristössä sijaitsevat osuudet tulee varmistaa rakennusosatarkkuudella (rola) tehtävällä laskennalla. Tämänlaisia voivat olla esimerkiksi runsaat maaleikkaukset tai pohjanvahvistukset. Kustannusarvio sidotaan laadintahetkellä maarakennuskustannusindeksiin.

Kustannuslaskenta aloitetaan, kun suunnitelmatarkkuus on sovitulla tasolla, jotta kustannusarvion saadaan luotettava. Suunnitelmatarkkuudella tarkoitetaan sitä, että suunnitelmat on viety niin pitkälle, että voidaan varmistua siitä, että sovittu ratkaisu on toteutuskelpoinen ja siten myös ratkaisun kustannukset voidaan arvioida luotettavasti. Kustannuslaskelman kannalta on olennaista, että suunnitelman määrälaskentaan ei tule enää muutoksia.

Yleissuunnitteluvaiheen kustannuslaskelman tulee olla realistinen. Kustannuslaskelmassa on otettava huomioon suunnittelukohteen luonne ja olosuhteet. Jos yleissuunnittelussa pitää tehdä valintoja vaihtoehtoisista suunnitteluratkaisuista, täytyy vaihtoehtoisen ratkaisujen kustannusten arviointi olla riittävän tarkkaa vertailun onnistumiseksi.

Kustannuslaskelmaa päivitetään suunnittelun edetessä, kun suunnitteluratkaisut tarkentuvat ja tarkempia määrätietoja on käytössä. Kustannusarvion päivitys tehdään aina, kun hankkeen laajuudessa tapahtuu muutoksia, tehdään kustannusten kannalta merkittäviä vaihtoehtovalintoja ja kun kustannusten kannalta merkittävät rakennusosien määrätiedot täsmentyvät. Kustannusarvioon sisällytetään myös aina riskit, jotka hinnoitellaan erikseen. Määrä- ja kustannuslaskenta on laadittava riittävällä tarkkuudella siten, että laskenta on toistettavissa ja seuraavissa suunnitteluvaiheissa mahdollisesti esiin tulevat poikkeamat ovat perusteltavissa.

24.3.2021

Kustannushallinta

Kuva 9. Kustannushallinnan prosessi. Punaisella on esitetty tilaajan vastuulla olevat tehtävät ja sinisellä suunnittelijan vastuulla olevat tehtävät. Tilaajalta tarvittavat merkittävät päätökset on ympyröity punaisella.

10.2 Kustannushallinnan periaatteista sopiminen

Kustannushallinnan kannalta on olennaista tietää, millä tarkkuudella suunnittelutyö on tehty. Se näkyy suoraan kustannusarvion luotettavuudessa, joten on tärkeää, että hankkeen alussa kustannushallinnan periaatteista sopiessa sovitaan myös suunnittelutarkkuudesta. Samalla määritetään hankkeen laajuus vaikutusalueineen ja rajausta sekä päätetään kustannusjako, jonka mukaan kustannukset jaetaan eri osapuolten kesken.

Kustannushallintaa toteutetaan yleissuunnitteluvaiheessa eri kustannuslaskentakierroksilla iteroimalla kustannuksia. Tämä tapahtuu koko hankkeen kustannuslaskennan lisäksi vaihtoehtovertailujen kustannuslaskennan ja tekniikkalajikohtaisten vaihtoehtojen kustannuksia laskemalla. Näissä vaiheissa vaihtoehtoja valitaan ja yhtenä vertailukohtana on niiden kustannukset. Hankkeen aikana voidaan toteuttaa myös erillisiä kustannuslaskentoja välitarkistuksina, jos se on hankkeen kannalta olennaista.

Yleissuunnitelma hankkeen alussa perustellaan käytettävät kertoimet ja täsmennetään tarvittaessa hankkeen hankekertoimia, mikäli hankkeen luonne ja vaativuus niin edellyttävät. Hankekertoimet hyväksytään ohjausryhmässä. Tämän lisäksi sovitaan kustannusarvion perusteista ja periaatteista:

- Yleisistä toimintatavoista ja dokumentointitavasta
- Hola/rola-laskennasta (hanke)osittain sisältäen maarakennuskustannusindeksin

24.3.2021

- Hankkeen laajuus ja rajaus
- Tunnistetut vertailuvaihtoehdot
- Tunnistetut liittyvät hankkeet

10.3 Kustannus- ja kustannusriskienhallinta suunnittelun aikana

Yleissuunnittelussa vertailtavien vaihtoehtojen kustannusarviot lasketaan suunnitelmien perusteella. Kustannukset lasketaan vaihtoehtojen osalta niin, että kustannusarviot ovat keskenään vertailtavissa. Vaihtoehtojen kustannuksia ei kuitenkaan tarvitse keskenään laskea samalla tasolla, mikäli tunnistetaan merkittävät kustannusosat vaihtoehtovertailua varten. Vaihtoehtojen kustannusarvioissa kirjataan ylös myös tunnistetut riskit ja niiden mahdollinen vaikutus. Näin tarvittaessa myös myöhemmässä suunnittelunvaiheessa on vaihtoehtoihin helpompi palata.

Projektin aikana kustannusriskejä voidaan hallita:

- Suunnitellaan (hanke)osittain
- Kirjataan tunnistetut riskitekijät ja esimerkiksi toteutustavasta riippuvat kustannuserät.

Jos merkittäviä kustannusriskejä havaitaan, keskustellaan niistä ohjausryhmän kanssa ja tehdään tarvittavia toimenpiteitä.

10.4 Kustannusten laskenta

Kustannusten laskenta tehdään hankkeen alussa sovittujen periaatteiden mukaan. Kustannusarvio esitetään kaduittain ja puistoittain. HKL:n, HSY:n ja YKT-osapuolien kustannukset erotellaan muista kustannuksista. Kustannusarviota päivitetään, jos suunnitteluratkaisut tarkentuvat tai tarkempia määrätietoja tulee käyttöön. Eri vaihtoehdoille laaditaan hankeosalaskentaan perustuvat alustavat kustannusarviot tarvittaessa.

Taloudellisesti merkittävässä hankkeissa voidaan laskea myös ylläpitokustannukset (vaikutukset käyttötalouteen). Ylläpitokustannukset huomioidaan hankearvioinnissa.

10.5 Kustannuslaskennan viimeistely ja laadunvarmistus

Kustannuslaskennan luotettavuuden varmistamisen kannalta tarkistetaan seuraavat asiat:

- Suunnitelman ja kustannuslaskennan tarkkuus selvitetty
- Suunnitelmien ajantasaisuus ja toteutettavuus tarkistettu
- Määräalaskennan ja yksikköhintojen luotettavuus sekä kaikkien määräerien huomiointi laskelmassa on varmistettu.
- Kustannusriskit tunnistettu, hinnoiteltu ja dokumentoitu

24.3.2021

- Kustannuslaskennan laadun varmistaminen tunnusluvuin, vertailu muihin hankkeisiin, esimerkiksi kadun neliöhinnan avulla
- Kustannustietoisien asiantuntijien tarkistus

10.6 Kustannusten raportointi

Kustannukset kirjataan osaksi yleissuunnitelmanselostusta. Selostukseen kirjataan:

- Kustannuslaskelman perusteet
- Kustannusarvion yhteenveto, riskivaraukset ja kustannusjakokohteet
- Yksityiskohtaiset kustannuslaskelmat

Myös vaihtoehtoisten ratkaisujen kustannusarviot dokumentoidaan ja viedään osaksi suunnitelman liiteaineistoa, jotta niihin voidaan myöhemmässä suunnitteluvaiheessa palata.

10.7 Hankekertoimet

Yleissuunnitteluvaiheen alussa arvioidaan alustavasti hankekertoimet ja hyväksytetään ne ohjausryhmässä. Taulukosta löytyy kertoimet yleissuunnitteluvaiheeseen. Kertoimista voidaan hankkeen niin vaatiessa myös poiketa perustellusti.

	Yleissuunnittelu
LASKELMAN PERUSTIEDOT	
Aluekerroin	1,1
Hankkeen kokovaikutuskerroin	0,95-1,08
Toteutusympäristökerroin	1,0-1,08
TYÖMAATEHTÄVÄT	
Rakentamisen johtotehtävät	5%
Urakoitsijan yritystehtävät	10%
Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	2%

24.3.2021

Työmaapalvelut	2%*
Työmaankalusto	1%
TILAAJATEHTÄVÄT	
Suunnittelu	10%
Rakennuttaminen	7%
Varaukset	15%**
KULJETUSETÄISYYDET	
Pintamaan poisto	30-50km
Asfalttipäällysteen poisto	25-30km
Maaleikkaus	30-50km
Kallioleikkaus	10-15km
Maapenger	10-15km
Louhepengeri	10-15km
Rakennekerrosmateriaalit	25-30km

Laskennan perustiedot ja työmaatehtävät ovat Infrarakentamisen kustannushallinnan ohjeen (Ty406-8) mukaisia. [pw-nettilinkki](#), [pw-linkki](#)

Suunnittelutehtävien prosentit ovat varauksia seuraaviin suunnitteluvaiheisiin. 10 prosenttia jakautuu seuraavasti suunnitteluvaiheiden välille: katusuunnittelu 3%, rakennussuunnittelu 5% ja työmaapalvelut 2%. Suunnitteluprosenttia voidaan kasvattaa, jos hankkeen luonne ja laajuus niin vaatii. Tämä voi johtua esimerkiksi laajasta suunnittelutarpeesta, kuten usean tekniikkalajin suunnittelua.

*Prosentissa otetaan huomioon esimerkiksi työnaikaiset liikennejärjestelyt. Jos hanke vaatii laajoja järjestelyjä, täytyy prosenttia nostaa.

24.3.2021

****Varauksien osalta käytetään tavanomaisissa tilanteissa 15 prosenttia. Jos hanke tunnistetaan haastavaksi ja hankkeen aikana tunnistetaan isoja kustannusriskejä, niiden kustannukset arvioidaan erikseen. Varausprosenttia nostetaan erikseen arvioitujen kustannusriskien perusteella. Korkeat varausprosentit kertovat siitä, että hankkeessa on tunnistettu laajoja kustannusriskejä tai hankkeen suunnitelmatarkeus ei ole riittävä tuottamaan tarkempaa kustannusarviota ja siihen sisältyy riskejä.**

10.8 Riskien hallinta

Yleissuunnitteluvaiheessa riskienhallinta on jatkuva ja tarkentuva prosessi, missä riskejä tarkastellaan hankkeen koko aikana. Riskienhallinnan aikana tunnistetut asiat tulee huomioida vaihtoehtoja vertaillen ja vaihtoehtoa valittaessa. Tunnistetut riskit kirjataan ylös ja lopuksi dokumentoidaan osaksi selostusta. Riskeissä huomioidaan myös muut kuin kustannuksiin vaikuttavat riskit, kuten hankkeen toteuttamiseen liittyvät riskit. Tunnistetut riskit kirjataan ylös ja listaus toimii samalla tarkistuslistana. Näin pystytään varmistumaan siitä, että kaikki oleelliset asiat on läpikäyty suunnittelussa. Riskiarvioinnissa tunnistetuille riskeille määritetään toimenpiteet, jotka voidaan tarvittaessa ratkoa yleissuunnittelun aikana tai ne voidaan siirtää seuraavaan suunnitteluvaiheeseen epävarmuutena. Riskeille laaditaan toimenpiteet, joiden on tarkoitus laskea riski hyväksyttävälle tasolle.

Tekniikkalajikohtaisesti tunnistetut riskit tulee kirjata tekniikkalajikohtaisesti. Nämä riskit tulee myös hinnoitella erikseen.

Yleissuunnitteluvaiheessa riskejä tulee tarkastella seuraavista näkökulmista:

1. Hankkeen toteuttamisen ja prosessin riskit

Riskejä voivat olla muun muassa resurssit ja osaaminen, lupa-asiat, suojeltujen lajien yllättävä esiintyminen, aikataulu, vaikutusten arviointi ja sidosryhmät.

2. Suunnitteluun liittyvät riskit

Lähtökohdat, niiden ajantasaisuus ja riittävyys, suunnitelmatarkeus.

3. Rakentamisen ja käytönaikaiset riskit

Työnaikaiset vaativat liikennejärjestelyt, suunnitelmaratkaisuiden toteutuskelpoisuus, rakentamisen ja käyttöönoton riskit.

4. Turvallisuusriskit

Työn aiheuttamat vaarat, vahingot

5. Kustannusriskit

Kustannusosuudessa mainittujen riskien lisäksi myös muut riskiryhmät voivat aiheuttaa kustannusriskejä.

24.3.2021

11 Massatalous

11.1 Yleistä

Suunnittelua ohjaa Kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien hyödyntämisen periaatteet maarakentamisessa 23.8.2019 julkaisu. Periaatteet ohjaavat, selkeyttävät ja yhdenmukaistavat kaupungin toimintaa. Periaatteissa kuvataan massakoordinaation vastuut sekä se, miten kaivumaita, kiviaineksia ja purkumateriaaleja (kuten esim. betoni, kevytbetoni, tiili ja asfaltti) hyödynnetään maarakentamisessa Helsingissä.

Kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien hyödyntämisen tavoitteena on:

Kaivumaiden vähentäminen

Tavoitteena on kaivumaiden määrän vähentäminen rakentamisessa muun muassa kaivamattomien menetelmien käytön edistämällä.

Rakentamisesta aiheutuvien CO₂-päästöjen ja muiden ympäristöhaittojen vähentäminen

Kaivumaiden, kiviainesten ja purkumateriaalien suunnitelmallisella hyödyntämisellä, maa- ja kiviainekskuljetusten ja käsittelyvaiheiden vähentämisellä sekä luonnonvarojen korvaamisella uusiomateriaaleilla voidaan saavuttaa merkittäviä CO₂-päästövähennyksiä rakentamisessa. Myös rakentamisesta aiheutuvia melu-, värinä-, pöly- ja liikennehaittoja pyritään vähentämään toimintojen optimoimalla sijoittelulla ja parhaalla käytössä olevalla tekniikalla ja käytännöillä. Ilmasto- ja resurssiviisaat suunnitteluratkaisut noudattavat rakentamisen elinkaariohjausmallia, sekä edistävät tavoitteeksi asetettujen päästövähennysten, kierrätystavoitteiden ja rakentamisen kustannussäästöjen saavuttamista. Kustannussäästöihin päästään ennen kaikkea kuljetusten vähentämisellä, jolloin myös päästöt ja muut ympäristöhaitat vähenevät.

Materiaalien uudelleenkäytön ja kierrätyksen edistäminen

Rakentamisessa muodostuvat kaivumaat, kiviainekset ja purkumateriaalit ovat materiaaleja, jotka tulee hyödyntää suunnitelmallisesti. Tavoitteena on, että rakennus- ja purkujätteestä 70 % kierrätetään materiaalina vuoteen 2020 mennessä. Tavoite koskee muuta rakennus- ja purkujätettä kuin kallio- tai maaperästä irrotettuja maa- ja kiviaineksia sekä vaarallisia jätteitä. Rakennushankkeiden sisäistä ja niiden välistä massakoordinaatiota tulee edistää ja koko kaupungin tasolla varmistaa riittävä kierrätysalueiden verkosto.

Materiaalien hyötykäytössä etusijalla ovat purkumateriaalien uudelleenkäyttö ja kierrätys. Hyötykäyttöön soveltuvat purkumateriaalit pyritään logistisesti tehokkaimmalla tavalla ohjaamaan maa- ja rakentamisen hankkeisiin ja hyödyntämiskelvoton materiaali asianmukaiseen kierrätyslaitokseen tai loppusijoitukseen.

Kaivumaiden loppusijoituksen turvaaminen

Maankaatopaikoille ei viedä sellaisia maa-aineksia, joita voidaan hyödyntää muussa rakentamisessa sellaisenaan tai jalostettuina. Tulevia hyötykäyttökohteita tulee edistää suunnitelmallisesti (mm. meluvallit, pengertäytöt ja puistot). Tällä varmistetaan vaikeasti käsiteltävien kaivumaiden

24.3.2021

korkeampi hyötykäyttöaste. Maamassojen sisäisen kierrätyksen määrää voidaan nostaa mm. vä-livarastoinnilla ylijäämämassoja kaupungin kierrätyskentille. Tällöin myös viherrakentamiseen tarvittavien kasvualustojen hankkiminen kaupungin omilta kierrätyskentiltä helpottuu. Kasvu-alusta kierrätyskentältä on edullisempi kuin valmiina ostettu tuote, minkä lisäksi kuljetus- ja kaa-topaikkakustannukset sekä hiilidioksidipäästöt vähenevät. Periaatteet ja toimenpiteet, jotka oh-jaavat yleissuunnitelman laatimista.

11.2 Periaatteet ja toimenpiteet, jotka ohjaavat yleissuunnitel-man laatimista

Maankäytön suunnittelu

Suunnittelussa otetaan huomioon alueiden esirakentaminen sekä maa- ja kiviainesten kierrätys-mahdollisuudet rakentamisen aikana. Massatalouden kannalta merkittävälle uusille kaava-alueille laaditaan massatalouslaskelmat, joissa otetaan huomioon alueen rakentamisen massatasapai-noa edistävät ja CO₂-päästöjä vähentävät esirakentamismenetelmät, tasaukset, kaivettavan ja tarvittavan maa-aineksen laatu sekä purkumateriaalien hyötykäyttö.

Massatalouden kannalta merkittävässä kohteissa tehtävien pohjatutkimusten yhteydessä suori-teaan näytteenottoa ja analyysejä (mm. maalaji) siten, että ne palvelevat massatalouslaskentaa ja alueiden esirakentamiskäytön tarkastelua.

Suunnittelu

Suunnitteluhankkeen tarjouspyyntöön määritetään kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaa-lien hyödyntämistä koskevat tavoitteet hankkeelle.

Tavoitteet voivat koskea esimerkiksi rakentamisessa muodostuvien kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien hyödyntämistä kohteessa tai sen lähistöllä, rakennus- ja purkujätteen kierrät-tämistä materiaalina (valtakunnallisena tavoitteena 70 % kierrätysaste), uusiomateriaalien käyt-töä tai rakentamisen CO₂- päästöjen vähentämistä ja kustannustehokkaiden päästövähennyskei-nojen tarkastelua hankkeen suunnittelussa.

Suunnitteluratkaisuilla edistetään kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien hyötykäyttöä. Suunnittelun aikana varmistetaan, että kaivettavien maakerrosten laatu, kerrosrajat ja hyötykäyt-tökelpoisuus on määritetty riittävän kattavasti kairauksilla, koekuopilla ja laboratoriotutkimuksilla.

Yleissuunnitteluvaiheessa on maamassojen hyödyntämisen näkökulmasta tarpeen selvittää, voiko suunnittelualueelta kaivettavat maa- ja kiviainekset olla pilaantuneita. Mikäli maa-ainek-sessa todetaan VNa 214 / 2007 esitettyjen kynnysarvojen ylityksiä tai varsinaista maa-aineksen pilaantuneisuutta, ei maamateriaalia voida hyödyntää sellaisenaan pilaantuneen maan kunnos-tuskohteen ulkopuolella ilman ympäristölupaa ja siihen liittyviä selvityksiä.

24.3.2021

11.3 Yleissuunnitelmasta tietokantaan vietävät massatiedot

Kaupunki kerää ja tallentaa rakentamisen maa- ja kiviaineksia koskevat tiedot paikkatietomuotoon eri suunnitteluvaiheissa. Tietoja käytetään tulevien vuosien hankkeiden massatasapainon suunnitteluun ja optimointiin.

Yleispiirteisen maankäytön suunnittelun yhteydessä tulevista aluekehityskohteista laaditaan maa-aineisten hallintasuunnitelma. Asemakaavavaiheessa laadittavalla maa-ainesten hallintasuunnitelmalla tarkennetaan mahdollista yleispiirteisen suunnittelun yhteydessä laadittua maa-ainesten hallintasuunnitelmaa.

Yleissuunnitteluvaiheen massojen hallinta toimenpiteet:

1. Suunnittelija määrittelee maamassakohteen. Tarvittaessa esitetään uusiomateriaalien hyötykäytön aluerajaukset ja periaate -poikkileikkaukset.
2. Luvitusprosessien tarpeen arvioiminen ja käynnistäminen. Tässä yhteydessä selvitetään myös ympäristöolosuhteiden asettamat reunaehdot hyötykäytölle ja luvitukselle.
3. Määritetään kohteen lisätutkimustarpeet ja ohjelmoidaan tarvittavat tutkimukset (rakennettavuus, pilaantuneisuus)
4. Suunnittelija laskee suunnittelualueen massamäärät tai arvioi tarvittavat/käivettävät massat maaperäkartan avulla riippuen saatavilla olevan tiedon määrästä ja laadusta. Tiedot ilmoitetaan seuraavien luokitusten mukaisesti:
 - a. S-10 taulukkoon perustuva InfraRyl litterointi
 - b. geotekninen luokitus (ei pakollinen)
 - c. kelpoisuusluokitus (ei pakollinen)
5. Annetaan tiedolle luotettavuusluokka (A,B,C), joka kertoo onko maamassatieto määritelty näyttein, kairauksin vai perustuuko se maaperäkartaan ja havaintoihin. Hankkeen lisätutkimustarpeet dokumentoidaan.
6. Määritetään suunnittelu-/toteutusaikataulu. HUOM! Kohteet haetaan raportointiin toteutusaikataulun mukaisesti, joten toteutusaikataulun arviointi on tärkeää. Aikataulua tarkennetaan seuraavissa suunnitteluvaiheissa.
7. Jos kohde sisältää pilaantuneita maita, purkumateriaaleja tai uusiomateriaaleja, täytetään kohteelle lisätietokenttä:
 - a. Hyötykäyttö: arvio voidaanko massa hyödyntää ja missä. Hyötykäytöselvitysten tarpeen arvioiminen ja käynnistäminen
 - b. Arviointitapa
 - c. Lupatiedot
8. Lisätietoja kenttään täytetään kohteen erikoispiirteitä sekä muita jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa huomioitavia asioita.

24.3.2021

Massatyökalu, jonne suunnittelualueen massatiedot kirjataan, löytyy Helsingin karttapalvelusta osoitteesta: <https://kartta.hel.fi/login>. Massatietojen vieminen tietokantaan on ohjeistettu massatyökalun suunnittelijaohjeessa.

24.3.2021

12 Valitun vaihtoehdon suunnittelu

Valitun vaihtoehdon suunnittelua edistetään tiiviisti yhdessä eri tekniikkalajien kesken. Tiiviillä yhteistyöllä mahdollistetaan toimiva, toteutuskelpoinen ja kustannustehokas suunnitelmakokonaisuus. Suunniteltavien ratkaisujen tulee olla toimivia ja turvallisia. Suunnitteluratkaisujen aiheuttamat investointi-, huolto- ja käyttökustannukset tulee huomioida suunnittelun aikana.

Tekniikkalajeista laaditaan tarvittaessa karkeita vaihtoehtotarkasteluja. Vaihtoehdon suunnittelussa tehtävät tekniikkalajikohtaiset vaihtoehtotarkastelut tulee dokumentoida. Tarvittaessa arvioidaan vaihtoehdoille myös karkeat kustannukset. Tekniikkalajikohtaisia vaihtoehtotarkasteluja laadittaessa voidaan huomioida myös hiilidioksidipäästöjen vaikutukset esimerkiksi erilaisia pohjanvahvistustapoja vertailtaessa tilaajan kanssa sovittavalla menetelmällä.

Tekniikkalajikohtaiset tarkemmat ohjeet vaihtoehdon suunnitteluun esitetty osassa II.

24.3.2021

13 Raportointi ja dokumentointi

Yleissuunnitelmavaiheessa syntyvät tulokset esitetään yleissuunnitelmaselostuksena. Suunnitelmaselostus on suunnitelman hallinnollisen käsittelyn ja päätöksenteon pohjana. Suunnitelmaraportin sisältöpohja on ohjeen liitteenä. Tämän lisäksi voidaan laatia suunnitelman esitysmateriaali.

Työn lopuksi olisi hyvä pysähtyä pohtimaan, miten yleissuunnitteluprosessi kokonaisuudessa onnistui ja mitkä jatkotoimenpiteitä halutaan nostaa seuraavia suunnitteluvaiheita varten. Työn lopuksi annetaan arvio hankkeen jälkiarvioinnin tarpeesta ja ohjelmoidaan jälkiarviointi alustavasti.

24.3.2021

14 Yleissuunnitelman jatkotoimenpiteet

14.1 Hyväksymiskäsittely

Yleissuunnitelman hyväkyminen tapahtuu päätösvaltarajojen mukaan Kylv:ssä, liikenneliikelaitoksen johtokunnassa, kaupunginhallituksessa tai kaupunginvaltuustossa. Rajat ovat esitetty katu-, liikenneväylä-, rata- ja puistohankkeiden käsittelyohjeessa. Tarvittaessa kaupunginkanslian valmistelussa pyydetään muilta asiaan liittyviltä lauta- ja johtokunnilta sekä muilta tarvittavilta tahoilta lausunnot.

Hyväksymiskäsittelyä varten kootaan seuraavat asiakirjat:

- Esittelylistateksti
- Saadut lausunnot
- Esittelymateriaali, kuten Powerpoint (yleisasiat ja havainnekuvat)
- Kustannukset, aikataulut
- Selostus ja piirustukset

14.2 Lupa-asiat

Yleissuunnitelman perusteella hankkeelle haetaan tarvittavat luvat. Luvat voivat olla esimerkiksi ympäristö- tai vesilupia. Yleissuunnitelman jälkeen tulee varmistaa, ettei suunnitelma vaadi ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA).

24.3.2021

Osa II

Tekniikkalajikohtaiset ohjeet valitun vaihtoehdon suunnitteluun.

1 Liikenne

1.1 Lähtökohtien täydentäminen

- Nykytilan liikennemäärät, liikennemääräennusteet
- Liikenteen sujuvuus (eri kulkumuodot)
- Liikenneonnettomuudet
- Katuverkon toiminnallinen luokittelu
- Nopeusrajoitukset
- Jalankulkuliikenteen reitit ja ylityspaikat
- Pyöräliikenteen reitit, suuntautumiset, pyöräväylän tyyppi
- Kävelyn, pyöräliikenteen, joukkoliikenteen ja moottoriliikenteen verkkotason suunnitelmat, tavoiteverkot
- Liityntäpysäköintialueet
- Joukkoliikenteen terminaalit ja kääntöpaikat
- Joukkoliikenneverkko, reitit, pysäkit, vuorovälit, nousijamäärät
- Pysäköinnin paikkamäärät ja pysäköinnin tyyppi
- Esteettömyyden erikoistason alueet
- Huoltoajoreitit, ajorajoitukset, ajosuunnat
- Erikoiskuljetusreitit
- Liikenteen erikoiskohteet kuten satamat ja varikkoalueet

Tarvittaessa täydennetään lähtötietoja liikennelaskennoilla ja pysäköintipaikkojen käyttöasteen seurannalla.

24.3.2021

1.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Työn aikana suunnitellut katujen merkittävästi erilaiset poikkileikkauksratkaisut raportoidaan ja niiden vaikutus eri liikennemuotojen sujuvuuteen ja turvallisuuteen arvioidaan.

1.3 Suunnitelman laatiminen

Liikennesuunnittelussa varmistetaan riittävä tila kaikille käyttäjäryhmille ja reittien turvallisuus, sujuvuus ja jatkuvuus. Erityisesti tulee huomioida kävelyn ja pyöräliikenteen reittien jatkuvuus ja ennakoitavuus liittymissä. Liikennesuunnittelussa tehdään jatkuvaa yhteistyötä muun muassa katu- ja kunnallisteknisen suunnittelijan ja maisemasuunnittelijan kanssa, jotta muiden tekniikkalajien vaatimat tilat voidaan huomioida ja yhteensovittaa heti työn alkuvaiheessa. Esteettömyys huomioidaan kaikissa ratkaisuissa. Ratkaisuja suunniteltaessa tulee huomioida kunnossapidon tarpeet.

Katutilan suunnittelussa huomioidaan Helsingin kaupungin ohjeet kuten katutilaa koskevat tyyppi- ja rakennusohjeet, katutilan mitoituksen suunnitteluohjeet ja pyöräliikenteen suunnitteluohje.

Liittymien suunnittelussa tulee huomioida riittävät ajouratarkastelut mitoitusajoneuvoille sekä pylväiden ja portaalien vaatimat tilat. Näkemät tulee tarkistaa jo yleissuunnitteluvaiheessa, etenkin raitiotieliikenteen kohdatessa muita liikennemuotoja.

Tiiviissä katu ympäristössä liikennesuunnittelun yhteydessä tulee tarkistaa, että läheisten kiinteistöjen pelastustiet ja nostopaikat huomioidaan suunnittelussa. Myös puiden tilantarve huomioidaan katualueen mitoittamisessa. Pysäköinnille asetetut vaatimukset tulee tarkistaa ja huomioida pysäköinnin tarvitse tila suunnittelussa. Katualueella saattaa olla tarvetta myös lastauspaikoille. Erikoiskuljetusreittien toimivuus varmistetaan erityisesti liittymissä ja riittävä vapaa korkeus rakenteiden alla.

Katutilan suunnittelussa tulee huomioida joukkoliikenteen tarpeet ja joukkoliikennepysäkkien käytettävyys. Suunnittelun yhteydessä tulee tarkistaa, että pysäkkiväli on sopiva, pysäkit on sijoitettu turvallisesti ja pysäkeille ajo on sujuvaa. Pysäkit mitoitetaan tarvittaessa kahdelle bussille tai raitiovaunulle. Suunnittelun yhteydessä myös varmistetaan, että kävelyreitit pysäkeille ovat jatkuvat ja esteettömät.

Suunniteltujen liikennejärjestelyiden toimivuus varmistetaan toimivuustarkasteluin, joihin käytetään liikenteen mikrosimulointiohjelmia (esim. Vissim). Tarkasteltavat kohteet valitaan suunnitelman laajuus, kohteiden merkittävyys, ennustettu liikennemäärien kehitys ja muut näkökulmat huomioiden. Tarvittaessa tehdään tarkasteluita vaihtoehtoisista liikennejärjestelyistä. Toimivuustarkastelut tehdään aamu- ja iltahuippuuntien tilanteesta tai ainoastaan määrääväksi arvioidusta tilanteesta. Tarkasteluissa käytettävät liikennemäärät valitaan pääsääntöisesti liikenne-ennusteen tilanteesta ilman liikenteen hinnoittelutoimenpiteitä.

1.4 Laadunvarmistus

- Poikkileikkauksen mitoituksen tarkistaminen

24.3.2021

- Yhtenäiset ja jatkuvat pyöräliikenteen ja jalankulun järjestelyt, myös liittymissä
- Mitoitusajoneuvojen ja ajourien tarkistaminen liittymissä, vapaa korkeus rakenteiden alla
- Liittymien looginen liikenteenohjausratkaisu mahdollinen
- Näkemien tarkistaminen
- Riittävät tilavaraukset portaaleille, liikennevalopylväille ja muille liikenteenohjauslaitteille
- Erikoiskuljetusreitit
- Joukkoliikennepysäkkien pysäkkivälit ja mitoitus
- Pelastustiet ja nostopaikat
- Puiden tilantarve
- Lumitila

1.5 Tulokset ja dokumentointi

- Poikkileikkausvaihtoehdot (jos laadittu)
- Liikenteelliset mitat yleissuunnitelmaan ja poikkileikkauksiin
- Eri liikennemuotojen erityisvaatimukset yleissuunnitelmaselostukseen
- Toimivuustarkasteluiden tulokset

1.6 Kustannukset ja riskit

- Katualueen riittävyys
- Kustannuksissa tulee huomioida liikennevaloratkaisun laajuus

24.3.2021

2 Katu- ja kunnallistekniikka

2.1 Lähtökohtien täydentäminen

Lähtötietojen tarkistus

- kartta-aineiston ajantasaisuus
 - o Suunnittelu ympäristön tarkistus (mm. tärinäherkät kiinteistöt, sairaalat, radat, muuntamot, tunnelit)
 - o Asemakaavaluonnoksen käyttöönotto. Suunnittelun alusta alkaen on oltava käytössä uusi asemakaavaluonnos.
- Maastomallin tarkistus
 - o Yleissuunnitteluvaiheessa voi olla myös kriittisiä kohtia, jotka pitää mitata jo maastossa.
- Johtotietojen tarkistus
 - o Alueella olevat siirtojohdot (mm. runkovesijohdot, voimajohtolinjat, 110kv kaapelit, kaasun siirtojohdot)
 - o YKT-osapuolten esisuunnitelmat ja tulevat varaukset
- Liittyvien suunnitelmien tarkistus

2.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Kun liikenteelliset vaihtoehdot (esim. katujen erilaiset poikkileikkausratkaisut) on valittu, niin kunnallistekniikan sijoituksesta tulee laadittavaksi erilaisia vaihtoehtoja ja samalla tasausratkaisut poikkeavat toisistaan. Esim. viemäreiden sijoittelusta eri kaduille syntyy erilaisia tasausvaihtoehtoja. Kunnallistekniikan tilantarpeet voivat edellyttää liikenteellistä mitoitus- ja leveämpää katupoikkileikkausta.

Tehdyt vaihtoehtotarkastelut dokumentoidaan osaksi selostusta.

2.3 Suunnitelman laatiminen

Yleissuunnitelman tarkkuustaso valitaan kohteen vaativuuden mukaan. Yleissuunnittelussa tulee huomioida taloudellisuus, ylläpidettävyyden ja toiminnallisuus kadun koko elinkaaren ajalta.

Kadun poikkileikkaus tarkennetaan ottaen huomioon kadun kaikkien käyttäjien (jalankulkijat, pyöräilijät, joukkoliikenne ja autoilijat) tilan tarve. Eri kulkumuotojen tila tulee olla johdonmukainen. Pylväille, merkeille ja varusteille tulee varata poikkileikkauksessa oma tila, ettei niistä myöhemmin muodostu jalankulun ja pyöräilyn esteitä.

24.3.2021

Kadun poikkileikkauksen mitoituksessa on myös yhtä tärkeää varmistaa kadun alle tulevan kunnallistekniikan tilan tarve. Johtojen sijoitussuunnittelussa on huomioitava myös tulevaisuuden saneeraustarpeet ja auki kaivettavuus. Viemärit, vesijohdot kaukolämpöjohdot pyritään sijoittamaan ajoradan alle ja kaapelit jalkakäytävien alle. Suunnittelun aikana tulee tarkistaa yhteistyössä eri laitosten kanssa verkostojen sijoitus- ja siirtotarpeet. Tele- ja sähkökaapeleille tulee varata tilaa keskimäärin pääkaduilla 2 m, kokoojakaduilla 1,5 m ja tonttikaduilla 1 m molemmin puolin katua. Tonttien rakentamisen vaatima tila on huomioitava johtojen ja kaapeleiden sijoittelussa. Tontin rajaan tulee olla etäisyyttä 1m ja rakennukseen tulisi olla etäisyyttä 2 m. Maanalaisen infran sijoittamista puiden juuristoalueelle tulee välttää. Kaivannon reunasta puihin tulee olla etäisyyttä vähintään 2,5 m.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa todetaan, että katu on suunniteltava ja rakennettava turvallisesti, toimivaksi ja viihtyisäksi. Lisäksi kadun tulee sopeutua ympäristöönsä. Katupuiden latvustolle ja kasvualustoille tulee mitoittaa riittävästi tilaa. Johtoja ja valaisinympäristöä ei sijoiteta kasvualustojen kohdalle ja puun latvustojen läheisyyteen. Hyvä katu on onnistuneen katutilan suunnittelun tulos. Yleissuunnittelussa on jo myös huomioitava ylläpidon vaatimukset.

Kadun korkeusasema on määritettävä jo yleissuunnitelmavaiheessa niin tarkasti, ettei suuriin muutoksiin enää katusuunnitteluvaiheessa ole tarvetta (± 20 cm). Yleissuunnitelman korkeustasot ohjaavat jo kortteleiden suunnittelua ja korkeustasojen muuttaminen myöhemmin voi olla jo vaikeaa. Tasaussuunnittelussa tulee huomioida viemäriverkoston korkeusasema ja tulvareitit. Lähellä kohdaksi hyvä minimi pituuskaltevuudeksi yleissuunnitelmavaiheessa on 1% (min. 0,7 %).

2.4 Laadunvarmistus

- Katutilan mitoituksessa on huomioitu "Katutilan mitoitus 2014" ohjeen vaatimukset
- Poikkileikkausmitoitus on hyväksytty
- Vaakageometriassa on huomioitu minimisäteet. Liittymistä on tehty ajouratarkastelut ja erikoiskuljetusreitit on tarkistettu.
- Tasaussuunnitelmassa on huomioitu minimikaltevuudet ja liittymissä sekä pysäkkien kohdalla maksimikaltevuudet.
- Tasaussuunnittelussa on huomioitu myös esteettömyyden perus- tai erikoistaso
- Katujen katuluokat (InfraRYL) sovittu
- Katujen valaistusluokat sovittu
- Kustannuksiltaan merkittävät määrät on laskettu (mm. maa- ja kallioleikkaukset)
- Kustannusarvion laatimisperusteet on hyväksytty

24.3.2021

2.5 Tulokset ja dokumentointi

- Selostus
- Yleisasemapiirustus
- Yleistasaustiirustus
- Johtokartta
- Pituusleikkaukset
- Tyypipoikkileikkaukset kaivantoinen
- Valaistusperiaatteiden dokumentointi, tarvittaessa laaditaan valaistuksen yleissuunnitelma
- Lähtötiedot silta- ja rakennesuunnittelulle tarkistettu
- Alustava kustannusarvio

2.6 Kustannukset ja riskit

- Johto- ja laitesiirojen kustannukset on arvioitu, kustannustieto ja aikataulu on tarkistettu omistajilta ja YKT-osapuolilta.
- Alueen ja muiden toimijoiden toteutusaikataulun vaikutus suunnitelmaratkaisuihin on varmistettu.

24.3.2021

3 Vesihuolto

3.1 Lähtökohtien täydentäminen

Lähtötietojen tarkistus

- Verkostokartan ajantasaisuus
 - o Suunnittelussa käytettävä viimeisintä HSY:n verkostokarttaa
- Mahdollisen HSY:n laatiman esisuunnitelman tarkistus
 - o Tarkistettava onko HSY laatinut suunnittelualueelle verkostojen saneeraukseen ja rakentamiseen liittyvää esisuunnitelmaa tai tarvekartoitusta.
- Suunnittelualueeseen liittyvien suunnitelmien tarkistus
 - o Tarkistettava muut mahdollisesti käynnissä olevat vesihuoltoverkostojen suunnittelutoimeksiannot ja sovitettava ne yhteen laadittavan yleissuunnitelman ratkaisujen kanssa.
- Sekaviemäroinnin eriyttämistarve
 - o Tarkistettava mahdollisen olemassa olevan sekaviemäroinnin eriyttämistarve.
- Hulevesiohjelma/-strategia
 - o Tarkistettava kaupungin hulevesiohjelman/-strategian painotukset ja toimenpidesuosituksukset.
- Mahdolliset verkoston erityisliittymät ja sprinklerit
 - o Tarkistettava onko suunnittelualueella tai sijoittuuko suunnittelualueelle mahdollisia erityisliittymiä, joiden vedenkäyttö poikkeaa mitoitusnormeista tai olemassa olevia kiinteistöjä, joissa on sprinklereitä.

3.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Vesihuoltoverkostojen sijoittumiseen liittyvät mahdolliset laaditut vaihtoehtotarkastelut tulee dokumentoida osaksi selostusta. Raportissa tuotava esiin minkä takia kyseisiin vaihtoehtoihin ei päädytty.

3.3 Suunnitelman laatiminen

Yleissuunnittelussa tulee huomioida taloudellisuus, vesihuoltolinjojen saavutettavuus, kunnossapidon vaatimukset, tulevaisuuden saneeraustarpeet ja tilatarpeet huomioiden myös muut infrat

24.3.2021

(esim. kiskot, rakenteet) sekä puut. Suunnittelussa tulee noudattaa Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä HSY:n laatimia Verkostosuunnittelukäytännöt-ohjeita.

Käyttövesi- ja jätevesimäärät lasketaan asukasmäärään, työpaikkojen määrään ja/tai rakennusten kerrosaloihin perustuvan veden ominaiskulutuksen sekä yleisen vedenkulutuksen ja tiedossa olevien vedenkulutukseltaan merkittävien teollisuuskiinteistöjen avulla. Mahdolliset tiedossa olevat erityisliittymät tulee ottaa huomioon erikseen sekä vuorokautista vedenkulutusta että tuntikoh- taisia maksimivirtaamia laskettaessa. Vesijohtoverkoston mitoituksessa on huomioitava myös pe- lastuslaitosten sammutusvesisuunnitelmat ja sammutusvesitarpeet. Laaditun mitoituksen poh- jalta määritetään vesihuollon alustavat putkikoot, jotka tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.

Viemärintiratkaisuissa pyritään aina ensisijaisesti painovoimaiseen viemärintiiniin. Mahdollisen pumppaamon mitoituksen osalta yleissuunnitelmassa esitetään pumppaamon mitoitusvirtaama xx l/s ja nostokorkeus metreinä.

Vesihuoltolinjat sijoitetaan aina ensisijaisesti katualueelle (ajoratojen kohdalle) ja muille yleisille alueille, yhteisiin kaivantoihin. Sijoitettaessa vesihuoltolinjoja tonteille tulee varmistua siitä, että vesihuoltolinjan vaatima rasitealue on vähintään kuuden metrin levyinen. Rasitealueen leveyden määrittämisessä tulee huomioida suunnittelut vesihuoltolinjat ja niiden putkikoot. Muille kuin katu- alueille sijoittuville vesihuoltolinjoille tulee kaavoituksen yhteydessä esittää maanalaista johtoa varten varattu alueen osa eli ns. johtokuja. Viemäriverkostoon mahdollisesti sijoitettavien ns. pa- kettipumppaamojen vaatima tilavaraus tulee olla 10 m x 10 m suuruinen. Suurempien pumppaa- mojen ($Q > 50 \text{ l/s}$) tilavaraus tulee tarkastella tapauskohtaisesti.

Vesijohtoverkoston toimintavarmuuden takaamiseksi verkko tulee suunnitella siten, että pääosa siitä on kiertoyhteyden piirissä. Vesihuoltoverkostojen suunnittelussa tulee huomioida mahdolliset tiedossa olevat tonttijaot ja varmistua siitä, että jokaisella tontilla on mahdollisuus vesihuollon liit- tymiin.

3.4 Laadunvarmistus

- Lähtötietojen tarkistus suoritettu
- Suunnitellut putkikoot ja viettokaltevuudet vastaavat HSY:n verkostosuunnittelukäytän-
nöt-ohjeistusta
- Vesihuoltolinjoilla on riittävät peitesyvyyydet
- Vesihuoltolinjojen sijoittaminen vastaa normaaleja periaatteita
- Putkiristeilyjen onnistuminen
- Vesihuoltolinjojen tilatarpeet kadun poikkileikkauksessa tarkistettu huomioiden myös
muut infra
- Mahdollisesti vesihuoltolinjojen tarvitsemat rasitealueet vastaavat HSY:n vaatimia tilatar-
peita

24.3.2021

- Painovoimaisen viemäroinnin toteutusedellytykset tarkistettu
- Mahdollisille pumpppaamoille on tarvittavat ajoreitit ja alueet kunnossa- ja ylläpitotoimia varten
- Mahdollisten muiden käynnissä olevien vesihuoltoverkostojen suunnittelutoimeksiantojen ratkaisujen ja toteutusaikataulun vaikutus suunnitelmaratkaisuihin on varmistettu

3.5 Tulokset ja dokumentointi

- Selostus
- Vesihuollon yleisasemapiirustus
- Vesihuollon pituusleikkaukset esitetään katujen pituusleikkausten yhteydessä. Mahdolliset katujen ulkopuolisten vesihuoltolinjojen pituusleikkaukset esitetään erillisissä pituusleikkauksissa
- Vesihuollon tyyppipoikkileikkaukset esitetään katujen tyyppipoikkileikkausten yhteydessä. Mahdolliset katujen ulkopuolisten vesihuoltolinjojen tyyppipoikkileikkaukset esitetään erillisissä tyyppipoikkileikkauksissa
- Alustava kustannusarvio

3.6 Kustannukset ja riskit

- Kustannusten arviointi suoritetaan yleisen ohjeistuksen mukaisesti ja mahdollisten vesihuollon erityisrakenteiden/ -osien kustannustieto tarkistetaan materiaalintoimittajalta ja/tai HSY:ltä
- Mahdollisten muiden käynnissä olevien vesihuoltoverkostojen suunnittelutoimeksiantojen ratkaisujen ja toteutusaikataulun vaikutus suunnittelualueen suunnitelmaratkaisuihin

24.3.2021

4 Geotekniikka

4.1 Lähtökohtien täydentäminen

Lähtötietojen tarkistus

- Tehtyjen pohjatutkimusten laajuuden selvitys ja tietojen haku Soili-palvelusta
 - o Olemassa olevien maaperätutkimusten ja pohjavesitietojen laajuuden tarkistus Helsingin karttapalvelusta
 - o Projektitunnuksen hankinta tilaajan edustajalta Helsingin Soili-palveluun
 - o Tutkimustietojen haku Soili-palvelusta
 - o Tarkistetaan Maa- ja kallioperäyksikön geoasiantuntijalta mitä hankkeita on käynnissä kohteen läheisyydessä
- Uusi pohjatutkimusohjelma
 - o Tutkimusohjelma lähetetään Maa- ja kallioperäyksikköön geoasiantuntijalle toimenpiteitä varten. Samalla tarkistetaan tarve pilaantuneiden maiden tutkimiselle ja vedenalaisten rakenteiden luotaukselle
- Alueella olevien nykyisten rakenteiden ja katujen perustamistapojen tarkistus
 - o Vanhojen katusuunnitelmien tarkistus
 - o Rakennusten perustamistapojen tarkistus Arska-palvelusta
 - o Talokortit kartta.hel.fi (kiinteistöt, määräalat ja rakennukset -> perustamistapa)
 - o Puupaaluperusteiset rakennuksen Helsingin keskustan osalta on esitetty Helsingin karttapalvelussa (mahdollinen pohjavedenpinnan lasku rakentamisen vuoksi)
 - o Alueella tehtyjen siirtymä/painumamittausten tiedot pyydetään Maa- ja kallioperäyksiköstä
 - o Maan- ja vedenalaisten rakenteiden tiedot pyydetään Maa- ja kallioperäyksiköstä
 - o Alueen ilmakuvahistoria kannattaa käydä läpi Helsingin karttapalvelusta (mitä rakennuksia ja muita rakenteita tai rakentamista alueella on ollut)
- Sovitaan tilaajan kanssa kohteen vaativuusluokitus geoteknisissä laskennoissa; geotekninen luokka ja seuraamusluokka sekä painumakriteerit
- Noudatettavat ohjeet

24.3.2021

- o Hankekohtaiset suunnitteluperusteet ja tuotevaatimukset
 - o Eurokoodi 7 osat 1 ja 2 sekä osan 1 kansallinen liite (LVM-liite)
 - o RIL suunnitteluohjeet
 - o Eurokoodin soveltamisohje NCCI7 (soveltamisohje Eurokoodin 7 osaan 1)
- Pilaantuneet maa-alueet, kaivantojen suunnittelu
 - o Arviointi, joudutaanko tekemään pilaantuneiden maiden poistosta johtuen syviä kaivantoja

4.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Perustamistavat pehmeiköllä

- Maanvarainen perustaminen, vaatii painumalaskelmat, joilla osoitetaan, että ei ylitetä kriteerejä. Pengertapauksessa myös stabiliteettilaskennat.
- Massanvaihto
- Pilari-/lamelli- /massastabilointi, vaatii painumalaskelmat, joilla osoitetaan, että ei ylitetä kriteerejä. Pengertapauksessa myös stabiliteettilaskennat.
- Kevennykset, vaatii painumalaskelmat, joilla osoitetaan, että ei ylitetä kriteerejä. Pengertapauksessa myös stabiliteettilaskennat.
- Paalulaatat
- Geovahvisteet, yhdistelmä rakenteet
- Puupaalut

Kaivannot

- Kaivantojen tuentatarpeiden tarkastelu, voidaanko kaivannot toteuttaa luiskattuina vai tarvitaanko ponttiseiniä tai tuentaelementtejä
- Louhinnat, onko niillä vaikutusta ympäristöön. Joudutaanko tekemään räjäyttämättömillä menetelmillä
- Pohjaveden hallinta, onko tarpeen alentaa pohjavedenpintaa, onko sillä vaikutusta ympäristöön ja toimenpiteet, joilla pohjaveden alenemisen haitalliset ympäristövaikutukset estetään

Taitorakenteiden perustaminen

24.3.2021

- Vaihtoehtoisten perustamistapojen läpikäynti rakennesuunnittelijan kanssa

Tehdyt vaihtoehtotarkastelut ja laskelmat dokumentoidaan osaksi yleissuunnitelmaselostusta.

4.3 Suunnitelman laatiminen

Yleissuunnitelman tarkkuustaso valitaan kohteen vaativuuden mukaan. Yleissuunnittelussa tulee huomioida perustamisratkaisujen taloudellisuus, kestävyys ja ympäristövaikutukset rakenteen koko elinkaaren ajalta. Jatkossa merkittäväksi kriteeriksi perustamistapojen valinnassa tulee nousemaan rakentamisen hiilijalanjälki.

Suunnittelun aikana tehdään täydentäviä pohjatutkimuksia. Yleissuunnitteluvaiheessa ohjelmoidaan esim. pehmeiköille laboratoriotutkimuksia ja siipikairauksia, jotta geoteknisiin laskentoihin on luotettavat lähtötiedot. Myös pohjavesiputkia tulee asentaa, jotta saadaan pidempiaikaista tietoa pohjavedenpinnan vaihteluista.

Maakerrosten ja kalliopinnan tarkempaa määrittämistä varten tehtävät tutkimukset voidaan tehdä seuraavan suunnitteluvaiheen alussa, mutta ne kannattaa ohjelmoida jo yleissuunnitteluvaiheessa.

Alueen pohjanvahvistukset määritetään tehtyjen laskentojen ja vaihtoehtoverailujen perusteella. Tarvittaessa määritellään rakentamisjärjestys ja yhteen sovitetaan pohjanvahvistukset alueella tapahtuvan muun rakentamisen kanssa. Jos alueelle esitetään esikuormitusta, arvioidaan siihen tarvittava aika.

Suunnittelun aikana tulee tehdä alueelliset stabiiliteettitarkastelut, jos siihen on tarvetta.

Selvitetään pohjarakennustöiden vaikutukset ympäristöön pohjaveden, painumien ja tärinän osalta.

Katujen perustamistavat ja putkikaivantojen tuennat määritellään katujen pituusleikkauksiin.

Suunnitelmat laaditaan sovitun tarkkuustason mukaisesti, jotta saadaan rakentamisen kustannusarvio tehtyä realistisesti, ja että se oleellisilta osin pitää paikkansa myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

4.4 Laadunvarmistus

Pohjanvahvistusratkaisuihin vaikuttavat asiat käydään läpi suunnittelun aikana tilaajan edustajien kanssa:

- Pohjatutkimusten laajuus
- Perustamistapojen vaihtoehtotarkastelut ja ratkaisun valinta
- Ympäristövaikutukset
- Ratkaisujen ristiin tarkastus muiden tekniikkalajien kanssa

24.3.2021

Tehdään konsultin oma suunnitelmien sisäinen laaduntarkastus.

4.5 Tulokset ja dokumentointi

Pohjatutkimusten dokumentointi suunnitelmapiirustuksiin ja tarvittaessa yleissuunnitelman liitteeksi, InfraModel-tiedostot ja laboratoriokaavakkeet.

Pohjarakennussuunnitelma sisältää:

- Pohjatutkimuskartat
 - o Pohjatutkimussymboleissa pitää näkyä korkotiedot
- Perustamistapakartat
- Tarvittaessa leikkaus-, täyttö- ja ruoppauskartat
- Tarvittaessa tehdään erikseen geotekniset leikkauspiirustukset
 - o Mittakaava mielellään niin, että korkeus- ja pituusmittakaava ovat samat
 - o Kairausdiagrammit eivät saa ulottua pituusleikkauksen alareunassa olevien kadun tasaustietojen ym. muiden tietojen tekstien päälle
 - o Tarkistettava kuvien luettavuus, esim. näytetietojen selkeys
- Geotekninen suunnitelmaselostus (voidaan kirjoittaa myös varsinaiseen selostukseen) ja laskentaselostus
- Vaatimukset seurantamittauksille ja jatkotoimenpiteille
- Tarvittaessa seuraavan vaiheen pohjatutkimusohjelma

4.6 Kustannukset ja riskit

Kustannuksiin sisällytetään kaikki työt, joita rakentamisen aikana tullaan tekemään. Pohjanvahvistukset, kaivannot ja niiden tuennat sekä täytöt, louhinnat ja pohjaveden alennukset.

Jos kustannuslaskenta tehdään Hola-laskentana, pitää tarkistaa litteroiden sisältö, että niihin on sisällytetty tarpeelliset toimenpiteet. Tarvittaessa laskettava pohjarakentamisen kustannukset erikseen.

Riskit:

- Pohjaolosuhteisiin ilmenee jatkotutkimuksissa muutoksia, jotka vaikuttavat pohjanvahvistusten ratkaisuihin

24.3.2021

- Tasauksiin tulee jatkosuunnittelussa muutoksia, jotka vaikuttavat pohjanvahvistusten ratkaisuihin
- Vesihuollon linjauksiin tulee muutoksia
- Muut tekniikka-alueet eivät huomioi ratkaisujen valinnassa niiden mahdollisia vaikutuksia geotekniikkaan, esim. vesihuollon ratkaisussa valitaan vaihtoehto, josta aiheutuu syviä kaivantoja tai kaivua siirtymille herkän rakenteen vierellä

24.3.2021

5 Hulevedet

5.1 Lähtökohtien täydentäminen

Suunnittelussa käytettävien ja huomioitavien aineistojen listaus:

- Kaupungin hulevesiohjelman linjaukset, tavoitteet ja prioriteettijärjestys Helsingin kaupungin hulevesiohjelman (2018) mukaisesti:
 1. Ensisijaisesti hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan
 2. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hidastavalla ja viivyttävällä järjestelmällä
 3. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivytysalueille ennen vesistöön(puroon) johtamista
 4. Hulevedet johdetaan hulevesiviemärissä suoraan vastaanottavaan vesistöön
 5. Hulevedet johdetaan sekavesiviemärissä Viikinmäen puhdistamolle
- Kaavoitus
 - Ajantasa-asemakaava, asemakaavoihin sisältyvät hulevesimääräykset, kaavoitusta varten laaditut hulevesiselvitykset
 - Valmisteilla olevat maankäytön suunnitelmat (AK luonnos). Lisä- ja muutosrakentamisen laajuus, liikennealueet
- Katujen tasaukset (pituusleikkaukset)
- Tiedot valuma-alueen laajuudesta, purkuvesistöstä ja päävirtausreiteistä erityisesti avouomien osalta. Huomioitavaa että suunnittelualue voi ulottua useammalle eri valuma-alueelle, jolloin em. tiedot tarvitaan kaikista valuma-alueista.
 1. Yläpuolisen valuma-alueen laajuus ja vesien johtaminen suunnittelualueen läpi ja liittyminen alapuolella nykyiseen hulevesireittiin.
- Hulevesiviemärit, verkostokartat
- Tiedot avoimista virtausreiteistä ja rummuista
- Suunnittelualueeseen liittyvät aikaisemmat hulevesiselvitykset ja suunnitelmat
- Valuma-alueella sijaitsevat vesiolosuhteiden muutoksiin herkäät luontokohteet
- Maaperätiedot: Helsingin kaupungin maaperäkartta (<https://kartta.hel.fi>)

24.3.2021

- Pohjavesitiedot: luokiteltujen pohjavesialueiden tunnistaminen
- Valuma-alueen hulevesien muodostumisen olosuhteet: HSY:n maapeitteisyysaineisto
- Sulfiittisavien esiintyminen maaperässä
- Tunnistetut PIMA-kohteet
- Maastomalli, MML:n maastomallin tarkkuus riittää valuma-alueen mittakaavassa
- Tulvareitit

5.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Hulevesisuunnittelun vaihtoehtoiset ratkaisut

- Johtaminen: Painovoimaisen johtamisen reiteissä vaihtoehdot ovat usein hyvin vähäisiä. Oleellisempaa on johtamistavan valinta avoimien virtausreittien ja hulevesiviemäreiden välillä. Lähtökohtaisesti pyritään hulevesien painovoimaiseen johtamiseen ja hulevesien pumppaukselle pitää olla erityiset perustelut.
- Hallintamenetelmät: Hulevesien hallinnan, viivyttämisen ja laadullisen käsittelyn, menetelmien valinta, mitoitus ja sijoittuminen. Valuma-aluekohtainen hulevesien hallinnan kokonaistarve jaetaan sekä kiinteistökohtaiseen hulevesien hallintaan että yleisille alueille sijoittuviin rakenteisiin. Kiinteistökohtaisen hallinnan intensiteetin (xx m³/100 m² läpäisemätöntä pinta-ala) jakautuminen alueellisesti ja yleisten alueiden rakenteiden sijoittuminen ja mitoitus perustuvat valuma-aluemittakaavaiseen tarkasteluun.
- Esteettisyys: Vaihtoehtoisia ovat myös korkean laatutason kohteet, joissa hulevedet nostetaan keskeiseksi esteettiseksi elementiksi.

5.3 Suunnitelman laatiminen

Suunnitelman keskeisenä tavoitteena on varmistaa kuivatus- ja hulevesien johtaminen ja hallinta kaikissa olosuhdetilanteissa hallitusti siten, että alueen vesiolosuhteet pysyvät mahdollisimman lähellä luonnonmukaista tilannetta. Kuivatuksen ja hulevesien hallinnan tulee toimia yleisten tavoitteiden mukaisesti

- Vähäsateisina aikoina riittävän alivirtaaman ylläpitäminen (riittävän luonnonmukaisen vesitasapainon ylläpitäminen)
- Lumensulamiskaudella
- Hallintaa mitoittavien rankkasateiden aikana (hallinnan rakenteet ja virtausreitit). Hulevesiviemäreiden mitoitus perustuu HSY:n suunnitteluohjeisiin
- Mitoituksen ylittävien tulvatilanteiden aikana (tulvareitit ja -alueet)

24.3.2021

Suunnitelmaan sisältyvät seuraavat tehtävät:

- Valuma-alueiden määrittäminen. Valuma-alue tulee jakaa tarkoituksenmukaisesti osavaluma-alueisiin, joiden perusteella pystytään havainnollisesti esittämään:
 - o Tulevan maankäytönmuutosten vaikutukset hulevesiolosuhteisiin, maksimivirtaamiin ja hallinnan tarpeeseen.
 - o Osavaluma-aluekohtaiset hulevesiparametrit määritetään HSY:n maanpeittisyysaineistoon perustuen sekä lähtötilanteessa että tarkasteltavien maankäytön muutosten jälkeen.
- Päävirtausreittien määrittäminen (pituusprofiilin määrittäminen) ulottuen myös suunnittelualueen ulkopuolelle. Suunnittelualueelta purkavan virtausreitin esittämisen laajuus tulee arvioida tapauskohtaisesti.
- Tarkastelun hulevesien purkupisteen määrittäminen. Purkupisteenä voi toimia nimetyn vesistön (meri, järvi, joki, puro) lisäksi myös viemäritunneli tai runkoviemäri.
- Hulevesien hallinnan ensisijaisten tavoitteiden määrittäminen valuma-aluemittakaavassa
 - Määrällisen hallinnan tarve määrittyy paikallisen vesitasapainon ylläpitämisen ja purkuvesistöön johtavan virtausreitin kapasiteetin ja olosuhteiden perusteella.
 - Laadullisen hallinnan tarve määrittyy purkuvesistön ja sinne johtavan virtausreitin yhteydessä olevien luontokohteiden herkkyyden ja muodostuvien hulevesien kuormitteisuuden perusteella. Laadullinen käsittely voidaan esimerkiksi tarvita kuormitteisille hulevesille ennen maaperään imeytymistä pohjavesialueella.
- Rakenteelle esitettävä tilavaraus rajoittuu sijaintitietoon ja ns. hulevesirakenteen vesitekniiseen mitoittamiseen, jossa esitetään hallintarakenteelle minimi- ja maksimiviesipintojen tasot ja niiden välille sijoittuva tarvittava vesitilavuus.
- Hulevesien hallinnan lähtökohtana olevien mitoittavien hulevesivirtaamien määrittäminen
 - o Viivyttävien rakenteiden mitoitus perustuu maksimivirtaamien hallintaan ja/tai valuma-aluemittakaavaiseen tarkasteluun perustuvaan tarveharkintaan.
 - o Laadullisen hallinnan rakenteiden mitoitus perustuu siihen kuinka suuren osan vuotuisista sadetapahtumista ja sademäärästä rakenne pystyy käsittelemään. Tavoitetaso riippuu rakenteesta purettavien hulevesien laadulle asetettavasta tavoitetasosta ja käsiteltävien hulevesien laadusta.
- Hulevesien valuma-aluemittakaavaisen hallinnan tarpeen kohdentaminen kiinteistökohdallisen hallinnan ja yleisille alueille sijoittuvan hallinnan kesken.

24.3.2021

- Rakentamisen ja kohteiden toteutumisen vaiheistuksen tunnistaminen ja rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta. Yleisille alueille sijoittuvien hulevesien hallinnan rakenteiden esirakentaminen ja hyödyntäminen rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa.
- Alueellisten tulvareittien määrittäminen
 - Maanpäälliset tulvareitit ja tulvivalle vedelle varatut alueet
 - Varmistetaan että tulvareitit ja -alueet eivät kohdistu yksityisille kiinteistöille
 - Vesistöön purkavan maanpäällisen tulvareitin puuttuessa määritetään maanalainen tulvareitti (eli tulvamitoitettu hulevesiviemäri).
 - Määritetään purkuvesistön pinnanvaihteluiden edellyttämät tulvantorjuntarakenteet
- Vaihtoehtoisten ratkaisuiden vertailussa huomioidaan teknistaloudellisten tekijöiden lisäksi Helsingin kaupungin hulevesiohjelman tavoitteet ja priorisoinnit.

5.4 Laadunvarmistus

Työssä käytettävien lähtötietojen kriittinen arviointi. Erityisesti vanhojen selvitysten linjauksiin tulee suhtautua kriittisesti. Selvitysten lähtökohdat ja silloiset tavoitteet eivät välttämättä ole ajantasaisia.

Työssä esitetty hulevesien hallinnan vastuun jakautuminen kiinteistökohtaiseen hallintaan ja yleisille alueille sijoittuviin rakenteisiin tulee arvioida kriittisesti. Erityisesti vanhoilla alueilla kiinteistökohtaisen hallinnan toteutumiseen voi kulua aikaa vuosikymmeniä ennen sen toteutumista. Jos hallinnan tarve on välitön ja kriittinen tulee yleisille alueille sijoittuvan hallinnan roolia kasvattaa.

5.5 Tulokset ja dokumentointi

Hulevesisuunnittelun dokumentointi sisältää:

- Selostus
- Asemapiirustus 1: suunnittelukohteen sijoittuminen esitettynä valuma-alueittakavassa.
- Asemapiirustus 2: hulevesisuunnitelman asemapiirustus suunnittelualueen rajauksella.
- Keskeisen päävirtausreitin pituusprofiili
- Hulevesien hallinnan tarpeen laskenta (selostuksen liite).

24.3.2021

5.6 Kustannukset ja riskit

Yleissuunnitteluvaiheen kustannusarviointia vaikeuttaa se, että hulevesien hallinnan tavoitteet voidaan saavuttaa toteuttamistavoiltaan hyvin erilaisilla hallintarakenteilla. Lisäksi hulevesien hallinnan erilaiset menetelmät ja toteuttamisratkaisut ovat vielä siinä määrin vakiintumattomia, että yleissuunnitteluvaiheessa esitetyt ratkaisut ja niiden kustannukset voivat vielä muuttua ennen toteutumistaan.

Kustannusten yleispiirteisessä arvioinnissakin on tunnistettava alueen pintojen toteutuksen enustettavissa oleva laatutaso, jolla voi olla merkittävä vaikutus hulevesien hallinnan toteutuskustannuksiin.

Hulevesien hallinnalle määritettyihin tavoitteisiin tarvittavat ratkaisut voivat vaikeutua merkittävästi, jos niille yleissuunnittelussa esitetyt aluevaraukset eivät toteudu. Muutokset suunnitelmissa voivat nostaa kustannuksia merkittävästi.

24.3.2021

6 Taitorakenne

6.1 Lähtökohtien täydentäminen

Työn alussa käydään läpi tilaajan kanssa suunnitteluperusteet ja suunnittelun käynnistämiseksi tarvittavat lähtötiedot:

- Kaupunkikuvalliset tavoitteet
- Liikennetekniset mitat
- Väylägeometriat
- Putki- ja johtotiedot
- Alustavat perustamistaparatkaisut
- Nykyisten rakenteiden kuntotutkimukset

Hankkeeseen sisältyvien nykyisten siltojen ja muiden taitorakenteiden osalta sovitaan tilaajan kanssa tarvittaessa kantavuuslaskennan ja yleis-/erikoistarkastusten laadinnasta.

6.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Vaihtoehtoisia ratkaisuja vertaillaan teknisten asioiden osalta alustavien luonnosten ja ympäristöön soveltuvuutta 3D-mallin avulla. Jatkosuunnitteluun valitaan kaupunkikuvalliset vaatimukset täyttävä teknistaloudellisesti optimaalinen ratkaisu. Suunnitelmaratkaisuissa on otettava huomioon myös kunnossapitönäkökohdat ja helppo huollettavuus sekä pitkäaikaiskestävyys. Tehdyt vaihtoehtoratkaisut dokumentoidaan selostukseen. Suunnittelualueella sijaitsevien nykyisten rakenteiden tilanne, kuten kunnostus, siirto ja uusinta kirjataan selostukseen.

6.3 Suunnitelman laatiminen

Pääpiirustukset ovat luonteeltaan yleispiirteisiä ja niiden yhtenä päätarkoituksena on kuvata rakenteiden sovittamista ympäristöön.

Yleissuunnitteluvaiheessa silloista laaditaan tarvittaessa 3D tietomalli sillä tarkkuudella, että yhteensovitus muiden rakenteiden ja teknisten verkostojen kanssa voidaan tehdä. Merkittävistä kohteista laaditaan havainnekuvia.

Tavanomaisten rakenteiden osalta päämitat voidaan määrittää referenssikohteiden perusteella. Tavanomaisesta poikkeavien rakenteiden osalta on tehtävä alustavia rakennelaskemia siten, että voidaan varmistua rakenteen toimivuudesta sekä päämittojen oikeellisuudesta.

6.4 Laadunvarmistus

Laadunvarmistusmenettelyllä varmistetaan seuraavat asiat:

24.3.2021

- Suunnitteluperusteiden sekä viranomaisohjeiden ja - määräysten noudattaminen
- Yhteensopivuus liittyvien tekniikka-alojen kanssa:
 - o Katu- ja kunnallistekninen suunnittelu
 - o Pohjarakennussuunnittelu
 - o Arkkitehti- ja maisemasuunnittelu
 - o Valaistussuunnittelu
 - o Johto- ja kaapelireittisuunnittelu
 - o Ratasuunnittelu

6.5 Tulokset ja dokumentointi

Työn tuloksena syntyy seuraavat asiakirjat:

- Alustavat pääpiirustukset
- Suunnitelmaselostus
- Kustannusarvio
- 3D-malli ja tietomalliselostus (tarvittaessa)
- Havainnekuvat (tarvittaessa)
- Alustavat rakennelaskelmat (tarvittaessa)
- Siltaluettelo (tarvittaessa)

Olemassa olevien rakenteet:

- Kantavuuslaskentaraaportti (tarvittaessa)
- Yleis-/erikoistarkastusraportit (tarvittaessa)
- Tietojen syöttö taitorakennerekisteriin

6.6 Kustannukset ja riskit

Alustavat kustannusarviot laaditaan pääosin kokemuspohjaisiin tunnuslukuihin, esimerkiksi ne-liöhintoihin, perustuen. Tavanomaisesta poikkeavien rakenteiden osalta kustannusarviot laaditaan alustaviin määriin perustuen.

24.3.2021

Hankkeen toteutuksen liittyvät tunnistetut riskit dokumentoidaan ja esitetään toimenpiteet riskien pienentämiseksi tai eliminoinemiseksi.

7 Katu ympäristö

7.1 Lähtökohtien täydentäminen

Katuvihersuunnittelun lähtötietoja ovat katu- ja kunnallistekniikan lähtötietojen lisäksi

- Kasvillisuusinventointi ja puiden kuntotarkoitus
- Rakenteiden kuntokartoitus
- Kohteen ja sen vaikutusalueen hulevesiselvitys
- Ympäristöhistoriaselvitys, jos kyseessä on arvoympäristö

Helsingin kaupunki on laatinut katu ympäristöjen ja puistojen suunnitteluun liittyviä, teemoitettuja oppaita, jotka palvelevat enimmäkseen katu- ja puisto- sekä rakennussuunnittelua, mutta niitä voi hyödyntää myös yleissuunnitelmatasolla, mikä usein helpottaa kustannusten arviointia. Nämä oppaat ovat:

- Helsingin kaupunkikalusteohje. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2010:8.
- Helsingin kaupunkikasviopas – Helsingin kasvisuunnittelun työkalupakki. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2010:12.
- Kaupunkitilaohje, Helsingin kaupungin Rakennusvirasto 2014.
- Kaupunkipuulinjaus, Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2014:8.
- Metsä- ja puustoinen verkosto – Opas verkoston huomioimiseksi Helsingin kaupunkisuunnittelussa, Kaupunkiympäristön julkaisuja 2019:5.
- Helsingin liito-oravaverkosto 2019 – Menetelmäkuvaus ja suunnitteluohjeita, Kaupunkiympäristön aineistoja 2020:2.
- Helsingin metsä- ja puustoinen verkoston runko- ja alueelliset yhteydet 2019, Kaupunkiympäristön aineistoja 2020:4.

7.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Pintamateriaalien vaihtoehdoista ja puurivien sijoitusvaihtoehdoista mahdolliset laaditut vaihtoehtotarkastelut dokumentoidaan osaksi selostusta. Siinä esitetään, miksi kyseisiin vaihtoehtoihin ei päädytty.

24.3.2021

7.3 Suunnitelman laatiminen

Yleissuunnitelmassa osoitetaan toiminnot ja niiden edellyttämät paikat. Tarvittaessa voidaan esittää kalusteiden ja varusteiden paikat sekä niiden laatutasot.

Katujen pintamateriaalit kuten asfaltti, betonikivi ja luonnonkivi suunnitellaan alueina määrittäen katu ympäristön laatutaso. Reunatukena käytetään luonnonkiveä.

Nurmikot, pensasistutus- ja maanpeitekasvialueet sekä pensas- ja perennaryhmät osoitetaan myös alueina.

Kaupunki- ja maisemakuvan sekä lajiston ja luonnonmonimuotoisuuden kannalta merkittävät, olemassa olevat, säilytettävät puut sekä puuistutukset osoitetaan yleissuunnitelmassa yksittäin. Puut voidaan tarvittaessa eritellä lehti- ja havupuihin ja/tai isoihin puihin, pikkupuihin sekä osoittaa kapeat kartiomalliset puut erikseen.

Katupuiden suunnittelussa on huomioitava, että uusittavat tai uudisrakennettavat vesihuoltolinjat, kaukolämpö- ja kylmäjohdot sekä sähkö- ja tietoliikennekaapelit täyttävät kadun alusrakenteen helposti. Katupuiden juuristolle ja latvustolle tulee tehdä riittävät tilavaraukset.

7.4 Laadunvarmistus

- Lähtötiedot tarkistettu ja täydennetty
- Suunnitelma täyttää arvoympäristön mukaisen tavoitteen asettelun
- Olemassa olevat, kaupunkikuvan kannalta merkittävät puut inventoitu ja huomioitu suunnittelussa
- Katupuilla latvuston ja kasvualustan, erityisesti kantavan kasvualustan tilavaraus, sekä etäisyydet rakennuksista, ajoradasta, raitiotiestä, jalankulusta ja pyöräilystä
- Tarkistetaan, että tasaus-, hulevesienhallinta- ja katu ympäristöratkaisut tukevat toisiaan
- Puut eivät aiheuta liikenneturvallisuusriskejä (näkemät, suistumiset)

7.5 Tulokset ja dokumentointi

Katu ympäristöä koskevat asiat esitetään havainnekuvin sekä koko hankkeen yhteisessä

- Yleisasemapiirustuksessa
- Poikkileikkauksissa
- Selostuksessa
- Kustannusarviossa

24.3.2021

- Teemakartat ja detaljikuvat (tarvittaessa)

7.6 Kustannukset ja riskit

Kaikki kustannusarviossa huomioitavat seikat eivät välttämättä käy ilmi asemapiirustuksesta tai ne on esitetty hyvin viitteellisesti määrittäin lähinnä laatutaso. Niitä ovat

- Poistettava tai siirrettävä kasvillisuus ja rakenteet.
- Kasvittamistapa (kylvö, siirtonurmikko tai esikasvatettu perennamatto).
- Istutusten ja pinnoitteiden edellyttämät kasvualustat, katteet ja rakennekerrokset.
- Rajaukset (reunakivi ja -lista, kasvualustaa rajaava lattateräs) ja suojaukset (maaritiä, tukikehikko ja runkosuoja, kasvillisuuden suoja-aita tai tilapäinen suoja-aita).
- Taitorakenteiden laatutaso esimerkiksi portaat ja tukimuurit
- Kalusteet ja varusteet (aidat, kaiteet, ajoesteet, pollarit, opastaulut, viitat, istuimet, pyörätelineet, roska-asiat ja puistokäymälät)

Jos kaikki johto- ja kaapelitarpeet eivät ole selvillä vielä yleissuunnitelmavaiheessa, joudutaan myöhemmissä suunnitteluvaiheissa niiden tilavaraukset todennäköisesti tekemään katupuiden kustannuksella.

24.3.2021

8 Puisto- ja viheraluesuunnittelu

Puiston yleissuunnitelman tavoitteena on toimia eri tekniikka-alueita yhteen sovittavana ja toteutettavuutta tutkivana suunnitelmana, joka asettaa tavoitteet jatkosuunnittelulle.

Uudisrakennussuunnitelma laaditaan, kun rakennetaan kokonaan uusi puisto. Elinkaarensa päässä olevaan puistoon tehdään kunnostussuunnitelma. Kunnostus- ja restaurointisuunnitelma laaditaan arvokohteeseen.

8.1 Lähtökohtien täydentäminen

Puisto- ja viheraluesuunnittelun lähtötietoja ovat pohjakartta, ajantasa-asetmakaava ja/tai asemakaavaluonnos, ortokuva, pistepilviaineisto, tarkemittaukset ja pohjatutkimukset.

Tarvittavia selvityksiä ovat mm.

- Maisemaselvitys
- Kasvillisuusinventointi ja puiden kuntokartoitus
- Puustomittaus osana tarkemittausta
- Tarvekartoitus
- Rakenteiden kuntokartoitus
- Kohteen ja sen vaikutusalueen hulevesiselvitys
- Kohteen ja sen vaikutusalueen luontoselvitys
- Kohteen vaikutusalueen pienvesistöselvitys
- Ympäristöhistoriaselvitys tai puistohistoriallinen selvitys
- Muinaisjäännöstutkimus

Lähtötietoja ovat mm:

- Aluesuunnitelma ja aluekortit
- Yleisten alueiden palvelulinjaukset
- Yleiskaava ja teemakartat
- Vistra
- Helsingin yleisten alueiden arvoympäristöaineisto

24.3.2021

- Kulttuuriympäristöaineistot
- Luontotietojärjestelmä
- Puu- ja puistorekisteri
- Yleisten alueiden rekisteri YLRE
- Ylläpidon kartoitukset ja niissä esiintyneet peruskorjaustarpeet

Jos muinaisjäännöstutkimusta ei ole tehty, pyydetään museoviranomaiselta lausunto, jos epäilään, että suunnittelukohteessa on muinaisjäännöksiä. Selvitysten tarpeellisuus on varmistettava ennen suunnittelutyön käynnistymistä.

8.2 Suunnitelman laatiminen

Yleissuunnitelmassa esitetään raitit ja polkuverkosto ja huomioidaan reittihiiearkia, mahdolliset pyöräilyn pääreitit, pysäköinti, talvikunnossapidon tarpeet, tarpeelliset pelastusreitit sekä jätehuollon ja ylläpidon kääntymispaikat. Tarvittaessa tehdään ajouratarkastelut. Raitit eritellään kustannusarviossa uudisrakennettaviin, kunnostettaviin, säilytettäviin ja poistettaviin.

Yleissuunnitelmassa osoitetaan toiminnot, joita ovat tavallisesti lepo, oleskelu, leikki ja kuntoilu sekä opetus, opastus ja viitoitus. Tämän lisäksi suunnitellaan periaatetasolla viheralueen ja puiston toiminnalliset rakenteet kuten hulevesien hallintaan liittyviä viivytys- ja/tai biosuodatus- tai patorakenteita.

Yleissuunnitelmassa suunnitellaan käyttöpintojen ja istutusalueiden periaatteellinen tasaus ja osoitetaan tarvittaessa tulvareitit.

Nurmikot, niityt, kivituhka, betoni- ja luonnonkiveys, asfaltti ja erilaiset turva-alustat osoitetaan alueina, sillä tavoitteena on määrittää lähinnä niiden laatutaso. Kaupunki- ja maisemakuvan sekä lajiston ja luonnonmonimuotoisuuden kannalta merkittävät, olemassa olevat, säilytettävät puut osoitetaan yleissuunnitelmassa yksittäin. Puut voidaan eritellä lehti- ja havupuihin ja/tai isoihin puihin, pikkupuihin sekä osoitetaan kapeat kartiomalliset puut erikseen. Pensas- ja perennaryhmittä esitetään yleissuunnitelmassa alueina.

Viheralueilla sijaitsevat, uusittavat tai uudisrakennettavat vesihuoltolinjat, kaukolämpö- ja kylmäjohdot sekä sähkö- ja tietoliikennekaapelit esitetään yleissuunnitelmassa.

Yleissuunnitelmassa esitetään tukimuurit, portaat, sillat ja huvimajat sekä tarvittavilta osin alusteiden ja varusteiden sijainnit.

8.3 Laadunvarmistus

- Lähtötiedot tarkastettu ja huomioitu suunnittelussa.
- Suunnitelma täyttää arvoympäristön mukaisen tavoitteen asettelun.

24.3.2021

- Olemassa olevat, kaupunkikuvan kannalta merkittävät puut inventoitu ja huomioitu suunnittelussa.
- Tarkistetaan, että tasaus-, hulevesienhallinta- ja katu ympäristöratkaisut tukevat toisiaan.

8.4 Tulokset ja dokumentointi

- Yleisasemapiirustus
- Maastomuotoilua ja tasausta havainnollistavat leikkaukset tarvittaessa
- Suunnitelmaselostus
- Havainnekuvat
- Kustannusarvio
- Teemakartat (tarvittaessa)

8.5 Kustannukset ja riskit

Kaikki kustannusarviossa huomioitavat seikat eivät välttämättä käy ilmi asemapiirustuksesta tai ne on esitetty hyvin viitteellisesti määrittäin lähinnä laatutaso. Niitä ovat

- Raittien erittely uudisrakennettaviin, kunnostettaviin ja sellaisenaan säilytettäviin.
- Poistettava tai siirrettävä kasvillisuus ja rakenteet.
- Ylimääräisten kaivumassojen kuljetus ja käsittely.
- Pilaantuneiden maiden kuljetus ja käsittely.
- Kasvittamistapa (kylvö, siemeneroosiokangas, siirtonurmikko, niittymatto tai esikasvatettu perennamatto).
- Istutusten ja pinnoitteiden edellyttämät kasvualustat, katteet ja rakennekerrokset.
- Rajaukset (reunakivi ja -lista, kasvualustaa rajaava lattateräs) ja suojaukset (maaritilä, tukikehikko ja runkosuoja, kasvillisuuden suoja-aita tai tilapäinen suoja-aita).
- Tukimuurien ja portaiden laatutaso
- Valaistus (valaisin, pylväs, tarvittaessa varsi, pylväsantura ja kaapelointi).
- Kalusteet ja varusteet (aidat, kaiteet, ajoesteet, pollarit, opastaulut, viitat, istuimet, pyörätelineet, roska-asiat ja puistokäymälät).
- Kastelujärjestelmät.

24.3.2021

9 Ympäristö

9.1 Lähtökohtien täydentäminen

Suunnittelussa käytettävien lähtötietojen ovat mm. ajantasainen pohjakartta, kaavatiedot, luontotiedot, maaperä- ja kallioperäkartat, pohjatutkimustiedot, tiedot pilaantuneista maista ja pohjavesistä, tiedot pohjavesialueista, tiedot pintavesistä, meluselvitykset, kaavoitusta varten tehdyt ympäristö- ja luontoselvitykset sekä vanhat ilmakuvat suunnittelualueesta.

Lähtötietoja on saatavilla mm. kaupungin rekistereistä ja karttapalveluista, sekä ympäristöhallinnon ja valtion tutkimuslaitosten ja virastojen rekistereistä ja paikkatietopohjaisista palveluista.

Lähtötiedot tarkastetaan työn alussa ja niitä täydennetään tarvittavilla selvityksillä hankkeen alkuvaiheessa. Tarvittavia tutkimuksia ja selvityksiä voivat olla mm.:

- Luontoselvitykset ja niiden päivittäminen, mukaan lukien vesistöt ja taimenpurot
- Pilaantuneen maan ja/tai pohjaveden tutkimukset
- Happamien sulfaattimaiden tutkimukset
- Melu- ja värinäselvitykset ja niiden päivitykset
- Arvio vaikutuksista ilmanlaatuun
- Vieraslajit

9.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Ympäristön vaihtoehtotarkastelut tehdään valittujen liikenteellisten vaihtoehtojen perusteella. Ympäristösuunnittelussa korostuvat valittujen vaihtoehtojen aiheuttamien ympäristöön kohdistuvien vaikutusten lieventämistoimet. Vaihtoehtotarkastelut ja suositellut vaihtoehdot perusteluineen raportoidaan yleissuunnitelmassa.

Vaihtoehtotarkasteluissa otetaan huomioon mm:

- Luonnonympäristöön kohdistuvien haittavaikutusten muodostumisen estäminen tai lieventäminen (mm. suojellut lajit ja elinympäristöt)
- Pilaantuneet maat ja tarvittaessa niiden kunnostaminen
- Happamat sulfaattimaat ja niiden aiheuttamien vaikutusten lieventäminen
- Pohjavesialueet ja vesistöt sekä niihin kohdistuvien vaikutusten lieventäminen
- Alustava arvio melun, värinän ja runkomelun torjunnan tarpeesta

24.3.2021

- Ilmastovaikutukset ja ilmastovaikutuksien vähentäminen
- Rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset

9.3 Suunnitelman laatiminen

Yleissuunnitelmassa esitetään hankealueella ja sen läheisyydessä olevat rauhoitetut luontokohteet, kuten:

- Luonnonsuojelualueet,
- Suojellut luontotyytit,
- Alueella esiintyvät rauhoitetut eläinlajit ja
- Pohjavesilähteet.

Yleissuunnitelmassa esitetään arvio suunnitelman vaikutuksesta luontokohteisiin ja ympäristöön, sekä mahdolliset lieventämistoimenpiteet. Tarvittaessa esitetään tarve ja suunnitelma suojelupäätöksistä poikkeamiseksi.

Yleissuunnitelmassa esitetään ja kuvataan tiedossa olevat pilaantuneen maan kohteet ja niiden vaikutus yleissuunnitelman toteutukseen. Hankkeen suunnittelutarkkuus ja aikataulu huomioon ottaen yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä voidaan laatia erillinen pilaantuneen maan riskinarviointi, kunnostustarpeen arviointi, kunnostusmenetelmien vertailu ja kunnostuksen kustannusarvio. Lisäksi tarvittaessa voidaan laatia pilaantuneen maan kunnostussuunnitelma ja valmista tarvittavat viranomaisilmoitukset ja lupahakemukset kunnostuksen toteuttamiseksi.

Mikäli hankealueella todetaan happamia sulfaattimaita, yleissuunnitelmassa esitetään alustava suunnitelma happamien sulfaattimaiden käsittelystä ja niiden aiheuttamien ympäristövaikutusten lieventämisestä.

Yleissuunnitelmassa esitetään luokitellut pohjavesialueet sekä tiedot pintavesistä ja vesistöistä, arvio hankkeen vaikutuksista niihin ja tarvittavat lieventämistoimenpiteet.

Yleissuunnitelmassa arvioidaan tarvittaessa meluntorjunnan tarve ja suunnitellaan alustavat melusteet ja niiden likimääräinen sijainti ja korkeus.

Yleissuunnitelmassa esitetään tarvittaessa tärinän ja runkomelun alustavat torjuntamenetelmät ja -alueet.

Yleissuunnitelmassa esitetään arvio hankkeen ilmastovaikutuksista.

Yleissuunnitelmassa esitetään yhteenveto tarvittavista vesilain, ympäristönsuojelulain ja luonnonsuojelulain mukaisista ilmoitus-, poikkeamis- ja lupatarpeista.

24.3.2021

9.4 Laadunvarmistus

- Lähtötietojen riittävyys ja ajantasaisuus
- Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset on esitetty ja suunnitellut lieventämistoimenpiteet ovat toteutettavissa
- Melun, runkomelun ja tärinän mahdolliset vaikutusalueet tunnistettu ja esitetty soveltuvia hallintamenetelmiä
- Pilaantuneisiin maihin liittyvä suunnittelu on voimassa olevan lainsäädännön ja hankkeen tavoitteiden mukainen sekä toteutettavissa
- Happamien sulfaattimaiden käsittely ja vesistövaikutusten lieventämismenetelmät soveltuvat kohteeseen
- Suunnitelmat ovat yleis- ja asemakaavan mukaisia
- Tarvittavat lupahakemukset (mm. ympäristölupa, vesilain mukainen lupahakemus) ja ilmoitukset on valmisteltu muun suunnitteluaineiston pohjalta
 - o Mikäli lupahakemus jätetään yleissuunnitteluvaiheessa, on hakemuksissa otettu huomioon yleissuunnitteluvaiheen epävarmuudet

Suunnittelukonsultin oma sisäinen laadunvarmistus.

9.5 Tulokset ja dokumentointi

- Selostus suunnittelualueen luonnon- ja ympäristöolosuhteista piirustus- ja karttaliitteenä
- Suunnitelmapiirustuksiin ja -kartoille näkyville ympäristöön liittyvät kohteet ja alueet
- Ympäristövaikutusten lieventämistoimet suunnitelmaselostukseen
- Uuden paikkatietoaineiston tallentaminen käytössä oleviin malleihin ja rekistereihin
- Pilaantuneisiin maihin liittyvä tutkimus- ja suunnitteluaineisto
- Happamiin sulfaattimaihin liittyvä tutkimus- ja suunnitteluaineisto

9.6 Kustannukset ja riskit

Yleissuunnitelmassa esitetään ympäristövaikutusten lieventämistoimenpiteiden arvioidut kustannukset, sekä tarvittaessa arvio pilaantuneiden maiden kunnostuksen kustannuksista ja happa-

24.3.2021

mien sulfaattimaiden käsittelyn ja vaikutusten lieventämistoimenpiteiden kustannuksista. Kustannusarviossa otetaan huomioon myös tarvittavien lupahakemuksen laatimisesta aiheutuvat kustannukset.

Riskejä ovat mm.:

- Tarvittavien lupahakemuksien käsittelyyn kuluva aika
- Mahdolliset ympäristölupamääräykset ja vesilain mukaisen luvan määräykset, jotka voivat aiheuttaa esim. rakentamisen aikaisia rajoituksia
- Riittämättömät lähtötiedot maaperän pilaantuneisuuden arvioimiseksi ja niihin liittyvän suunnittelun toteuttamiseksi
- Runkomelun ja tärinän hallinnan tarkempi suunnittelu myöhemmässä suunnitteluvaiheessa
- Luonnonympäristön aiheuttamia rajoitteita ei oteta huomioon suunnittelussa
- Vieraslajien poisto mm. maa-aineisten poisto

24.3.2021

10 Raitiotie

Yleissuunnitteluprojektin alussa laaditaan/tarkennetaan rataa liittyvät suunnitteluperusteet. Suunnittelun aluksi tarkennetaan, noudatetaanko pikaraitioteiden vai kaupunkiraitioteiden suunnitteluperusteita. Suunnitteluperusteissa määritellään yhteyden tai linjaosan tavoitenoisuus ja/tai keskinopeustavoite.

10.1 Lähtökohtien täydentäminen

Lähtötietojen tarkistus

- Kaavoituksen tilanne ja tulevaisuuden suunnitelmat
- Kartta-aineiston ajantasaisuus
 - o Ajantasaiset kaavat ja aineisto
 - o Suunnittelu ympäristön tarkistus (mm. tärinäherkät kiinteistöt, sairaalat, radat, muuntamot, tunnelit)
- Katutilantarve yhteistyössä katusuunnittelun, kaupunkitilasuunnittelun/ympäristön kanssa
- Liikenneväyän kaluston tilantarve poikkileikkauksessa (ATU)
- Maastomallin tarkistus
- Johtotietojen tarkistus
- Liittyvien suunnitelmien tarkistus
- Pysäkkien tilantarpeet, esimerkiksi kahden vaunun pysäkit
- Kaupunkiympäristön tavoitteet ja lähtökohdat
- Erityiskuljetusreittien sijainnit ja vaatimukset

10.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Raitiotiesuunnittelussa voidaan laatia vaihtoehtoverailut voivat liittyä muun muassa

- Ratalinjan sijainti poikkileikkauksessa (yhdessä liikennesuunnittelun kanssa)
- Liittymäjärjestelyt (yhdessä liikennesuunnittelun kanssa)
- Radan pituusleikkaus ja vaikutus ympäröivään katuun

24.3.2021

- Ratarakenne

Laaditut vaihtoehtovertailut raportoidaan suunnitelmaselostukseen.

10.3 Suunnitelman laatiminen

Raitiotien yleissuunnitelman tavoitteena on varmistaa ja mahdollistaa riittävä tilanvaraus, toiminta edellytykset ja kasvu/tavoitteellisen taloudellisen hyödyn saavuttaminen. Yleissuunnitelmassa tarkennetaan raitiotien geometrisia vaatimuksia ja tilantarvetta. Tilantarpeen arvioinnissa huomioidaan myös ratasähköjärjestelmän vaatimat tilat. Tavoitteellisena vaatimuksena yleissuunnittelutasolla on, että raitioliikenteen geometriset arvot ovat yli raitiotien suunnitteluohjeen tavoitteellisten geometria arvojen. Raitiotien geometria voidaan myös suunnitella siirtymäkaarineen tai karkeammin ympyräkaarin, mutta tällöin tilavarauksissa on oltava väljyyttä kaarergeometrian tarkentumiselle. Erityisesti tulee huomioida vaihdekohtien ja pysäkkien aiheuttamat vaatimukset rata-geometrialle.

Lähtökohtaisesti tavoitteena on suunnitella käytön kasvuun ja pysyvyyteen perustuvaa raitioliikenneverkkoa.

Yleissuunnittelussa määritetään raitiotien päällysrakenteen tyyppi. Päällysrakenteen valintaan vaikuttaa muun muassa raitiotieväylällä liikennöivät muut ajoneuvot (sekaliikennekaista / liittymät / pelastusajoneuvot), kaupunkikuvallinen tavoitetilä, vaihteiden sijainti ja pysäkkien sijoittelu. Raitiotiealueen käyttötarve hälytysajoon selvitetään ja huomioidaan pintamateriaalin valinnassa sekä tilavarauksen mitoituksessa. Mahdollisten pohjanvahvistusten tarve selvitetään yhdessä geosuunnittelun kanssa.

Raitiotiesuunnittelussa tarkistetaan tarve runkomelu- ja värinäsuojauksille sekä hajavirtaeritystarve sekä tunnistetaan värinälle tai sähkömagneettisille häiriöille erityisherät kohteet ja suunnitellaan tarvittaessa toimenpiteet häiriöiden ehkäisyyn. Pysäkkien laatutaso, varusteet ja kalusteet varmistetaan.

10.4 Laadunvarmistus

- Geometria suhteessa suunnitteluperusteiden vaatimuksiin
- Tilavaraukset erityisesti liittymissä, pysäkkien ja vaihteiden kohdilla sekä tiukissa mutkissa
- Erikoiskuljetusreitit
- Hälytysajoneuvojen tarve käyttää raitiotieväylää
- Värinälle tai sähkömagneettisille häiriöille herät kohteet selvitetty

24.3.2021

10.5 Tulokset ja dokumentointi

- Yleiskartta, jossa esitetty uuden raitiotien linjaus ja pysäkkien paikat sekä liittyminen muihin raideliikenteen verkostoon
- Raitiotielinja kadun pituusleikkauksessa (tarvittaessa radan oma pituusleikkaus)
- Raitiotie kadun tyyppipoikkileikkauksessa
- Tarvittaessa erillinen teemapiirustus raitiotien ratarakenteista ja/tai pintamateriaaleista

10.6 Kustannukset ja riskit

Huomioitava erityisesti kustannuksia laskettaessa:

- Selostus
- Pysäkkien laatutaso, varusteet ja kalusteet
- Radan rakenne
- Hajavirtaeritys
- Runkomeluvaatimukset
- Tärinävaatimukset
- Vaihteiden toiminnalliset ja tekniset vaatimukset, vaihteissa vaihdelämmitykset (kustannuslaskennan perusteena kalliimmat ratkaisut)
- Vaiheohjauksen järjestelmävaatimukset

24.3.2021

11 Ratasähkö ja tekniset järjestelmät

11.1 Lähtökohtien täydentäminen

- Suunnitellun raitiotien linjaus ja pysäkit
- Valaistussuunnitelmat
- Nykyiset sähkönsyöttöasemat, niiden kapasiteetti ja laajentumismahdollisuudet
- Liittyvä ratasähköjärjestelmä
- Mitoituksessa käytettävän kaluston tekniset tiedot
- Liikennöinnin vuoroväli

11.2 Tekniikkalajikohtaiset vaihtoehdot

Vaihtoehtotarkasteluja laaditaan muun muassa uusien sähkönsyöttöasemien ja nykyisten sähkönsyöttöasemien sijainneista sekä erilaisista ratasähköjärjestelmän kannatinrakenteiden ratkaisuksista

11.3 Suunnitelman laatiminen

Ajojohdinjärjestelmän sijoittelu suunnitellaan katupoikkileikkauksittain, yksittäisiä pylviä ei sijoiteta asemapiirustuksiin. Ajojohdinjärjestelmän suunnittelussa huomioidaan ajojohdinpylväiden sijoittelu katupoikkileikkaukseen, riittävä etäisyys katupuihin, valaistuksen integrointimahdollisuudet ratasähköpylväisiin sekä ajojohdinjärjestelyt pysäkeillä. Ajojohdinsuunnittelussa tulee myös tarkistaa siltojen ja muiden rakenteiden alikulkukorkeuteen liittyvät vaatimukset yhdessä silta- ja taitorakennesuunnittelun kanssa. Myös erikoiskuljetusreitit, pelastustiet ja nostopaikat tulee huomioida ajojohdinten suunnittelussa.

Sähkönsyöttöasemien tarve suunnitellaan niin, ettei yhden syöttöaseman vikaantuminen vaikuta ruuhka-ajan liikennöintiin. Sähkönsyöttöasemien karkeat sijainnit ja tilantarve määritetään. Sähkönsyöttöasemat esitetään alustavina tilavarauksina yleisasemapiirustuksessa. Nykyisiin sähkönsyöttöasemiin tarvittavat muutokset selvitetään ja varmistetaan niiden toteutuskelpoisuus. Käynnissä oleviin / käynnistyyviin kaavatoihin viedään lähtötiedoksi uusien sähkönsyöttöasemien tilavaatimukset. Tarvittaessa sähkönsyötönsimulointi tehdään jo yleissuunnitteluvaiheessa sähkönsyöttöasemien määrän tarkentamiseksi.

11.4 Laadunvarmistus

- Yhteensovitus valaistuksen ja puiden kanssa
- Sähkönsyöttöasemien riittävyys ja tilavaraukset

24.3.2021

- Nykyisiin sähkönsyöttöasemiin tehtävät laajennukset – riittävät tilat
- Erikoiskuljetusreitit
- Siltojen/rakenteiden alituskorkeudet
- Yhteensovitus nykyisen ratasähköjärjestelmän kanssa

11.5 Tulokset ja dokumentointi

- Selostus
- Ajojohtinratkaisut kadun tyyppipoikkileikkauksissa
- Sähkönsyöttöasemien karkeat sijainnit

11.6 Kustannukset ja riskit

- Nykyisten sähkönsyöttöasemien laajennukset
- Uusien sähkönsyöttöasemien määrä, yleissuunnitteluvaiheessa ei vielä yritetä optimoida sähkönsyöttöasemien määrää liian tiukalle
- Ajojohtinjärjestelmän ulkonäköön/materiaaleihin liittyvät erityisvaatimukset
- Magneettikompensaatiotarve
- Erikoiskuljetusreitteihin liittyvät nostolaitteet
- Mahdolliset kamerat pysäkeille ja vaihteille

18.12.2020

Liite 1:

Yleissuunnitelman esitystapaohje

18.12.2020

Sisällys

1	Yleissuunnitelman sisältö ja ulkoasu.....	3
2	Tekniikkalajikohtaiset sisältövaatimukset.....	3
2.1	Katu- ja kunnallistekniikka	3
2.2	Geotekniikka.....	10
2.3	Vesihuolto.....	12
2.4	Hulevesi	14
2.5	Taitorakenne	14
2.6	Maisemasuunnittelu.....	16
2.7	Valaistus.....	16
2.8	Ympäristö	17
2.9	Raitiotie, ratasähkö ja tekniset järjestelmät.....	18

18.12.2020

1 Yleissuunnitelman sisältö ja ulkoasu

Tässä ohjeessa on esitetty suunnitelmapiirustusten sisältö ja esitystapa vaatimukset. Yleissuunnitelman piirustusten tulee olla selkeitä ja helppolukuisia kaikille osapuolille. Tekniikkalajikohtaisesti on esitetty otteita piirustuksista esimerkiksi.

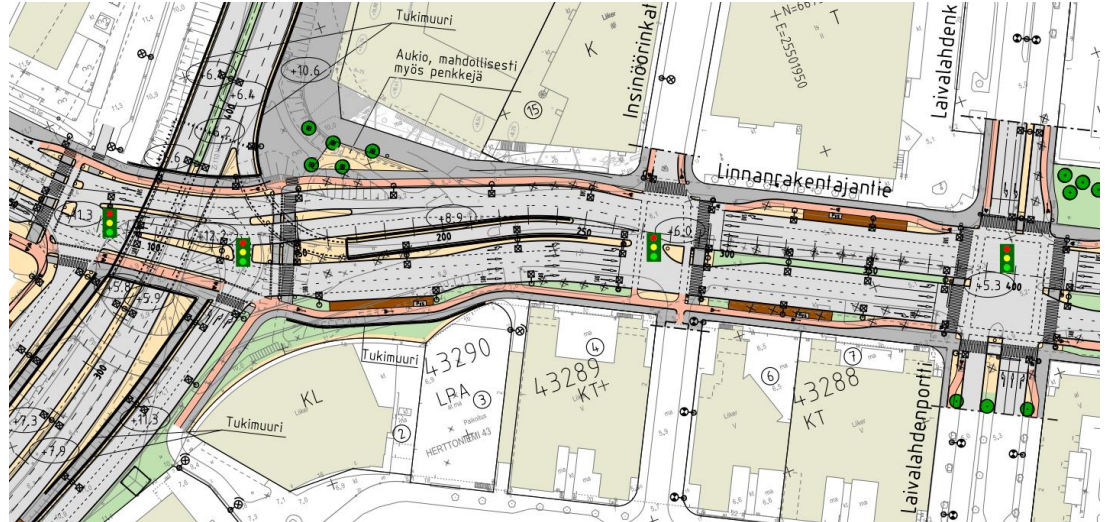
2 Tekniikkalajikohtaiset sisältövaatimukset

2.1 Katu- ja kunnallistekniikka

Yleisasemapiirustus, mittakaava 1:1000 (1:500)

- Laaditaan värillisenä
- kantakartta himmennettynä (rakennukset esitetään sävytettynä)
- katu- ja puistoalueen rajat
- katujen ja puistojen nimet (myös risteävien)
- katuun rajoittuvista tonteista korttelin ja tontin numeroja tontin käyttötarkoitus (AK, YK, T tms.) sekä tontin rajat
- katuun rajoittuvasta pysäköinti- ja liikennealueet
- mittalinjat, paalulukemat 50 m:n välein, paaluväli 10 m:n välein
- kadun keskilinjan (soikiolla ympyröitynä 1. desimaalin tarkkuudella) risteysalueiden ja taitepisteiden korkeudet
- maastonmuotoilut
- reunatuolinjat (madalluksia ei ole tarvitse esittää)
- ajokaistamaalaukset
- päällystemateriaalit ja istutusalueet (esitetään alueina eri väreillä)
- puut (säilytettävät ja istutettavat)
- suojatiet, jalankulun ja pyöräilyn erottelu
- korokkeet ja liikenteenjakajat
- liikennevaloohjatut liittymät symbolilla
- valaisinpylväät ja portaalit, jos suunnittelu
- sillat, tukimuurit, portaat ja meluesteet
- yksityiset rakenteet (portaot yms.)
- raitiotiet, rautatiet ja pysäkit
- piirustusmerkintöjen selitykset
- karttaindeksi 1:10 000, 80x80 mm:n koossa oikeassa yläkulmassa
- pohjoissuuntanuoli
- mittajana

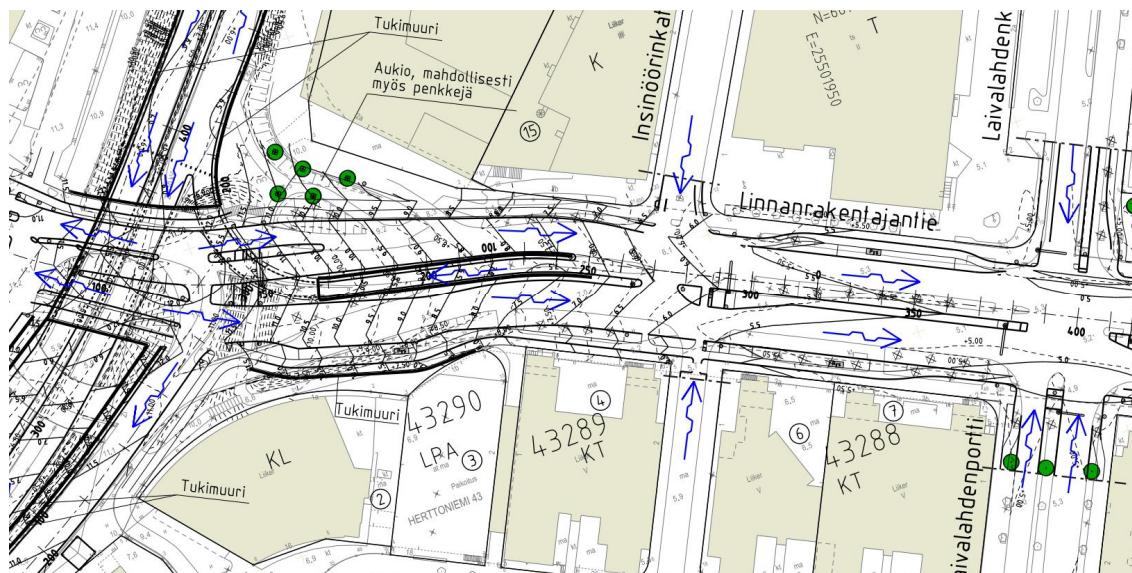
18.12.2020



18.12.2020

Yleistasauspiirustus, mittakaava 1:1000 (1:500)

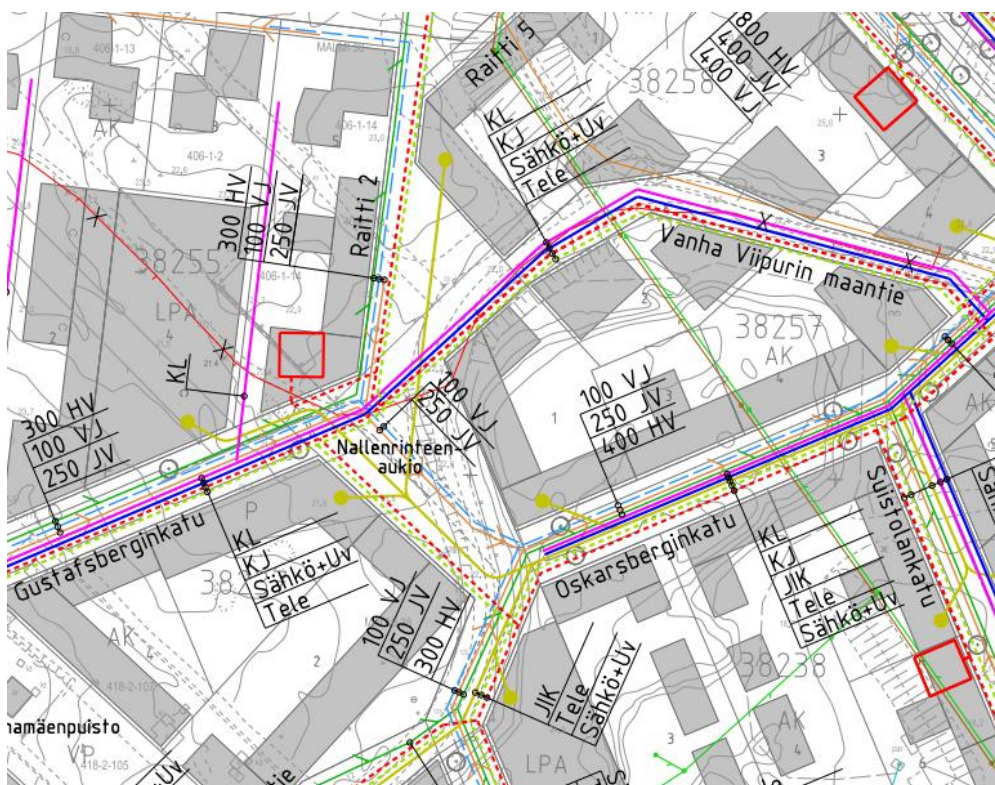
- kantakartta himmennettynä (rakennukset esitetään sävytettynä)
- katu- ja puistoalueen rajat
- katujen ja puistojen nimet (myös risteävien)
- katuun rajoittuvista tonteista korttelin ja tontin numeroja tontin käyttötarkoitus (AK, YK, T tms.) sekä tontin rajat
- katuun rajoittuvasta pysäköinti- ja liikennealueet
- mittalinjat, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviivat 10 m:n välein
- suunnitellut katujen ja puistojen tasauskäyrät 0,2..0,5 m välein
- nykyiset maanpinnan korkeuskäyrät
- tulvareittien virtaussuunnat nuolilla
- maastonmuotoilut
- reunatuokilinjat
- korokkeet ja liikenteenjakajat
- sillat, tukimuurit, portaat ja meluesteet
- yksityiset rakenteet (portaat yms.)
- raitiotiet, rautatiet ja pysäkit
- piirustusmerkintöjen selitykset
- pohjoissuuntanuoli
- mittajana
- voidaan esittää myös:
 - ajokaistamaalaukset
 - suojatiet, jalankulun ja pyöräilyn erottelu



18.12.2020

Johtokartta, mittakaava 1:1000 (1:500)

- laaditaan värillisenä
- nykyiset johdot ja kaapelit (riittävän selvästi)
- johto- ja kaapelisiirrot eri värein paksulla
- uudet johto- ja suojaputkireitit eri värein paksulla
- maakaasulinjat käyttöoikeuden rajoitusalueineen
- nykyiset ilmajohdot pylväineen ja mahdollisine suoja- ja rajoitusalueineen
- muuntamot
- pohjoissuuntanuoli
- mittajana
- piirustusmerkintöjen selitykset
- suunnitelma tiedoista esitetään vain tarpeellinen himmennettynä:
 - o katu- ja puistoalueen rajat
 - o katujen ja puistojen nimet (myös risteävien)
 - o katuun rajoittuvista tonteista korttelin ja tontin numero, tonttipisteet numeroineen ja tontin käyttötarkoitus (AK, YK, T tms.) sekä tontin rajat
 - o mittalinjat, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviivat 10 m:n välein
 - o korokkeet ja liikenteenjakajat
 - o muut rakenteet (sillat, tukimuurit, portaat ja meluesteet)
 - o raitiotiet, rautatiet ja pysäkit
 - o puut (säilytettävät ja istutettavat)
 - o hule- ja jätevesiviemärit kaivoineen, ilman putkimateriaali- ja kokomerkintöjä
 - o vesijohdot, ilman putkimateriaali- ja kokomerkintöjä

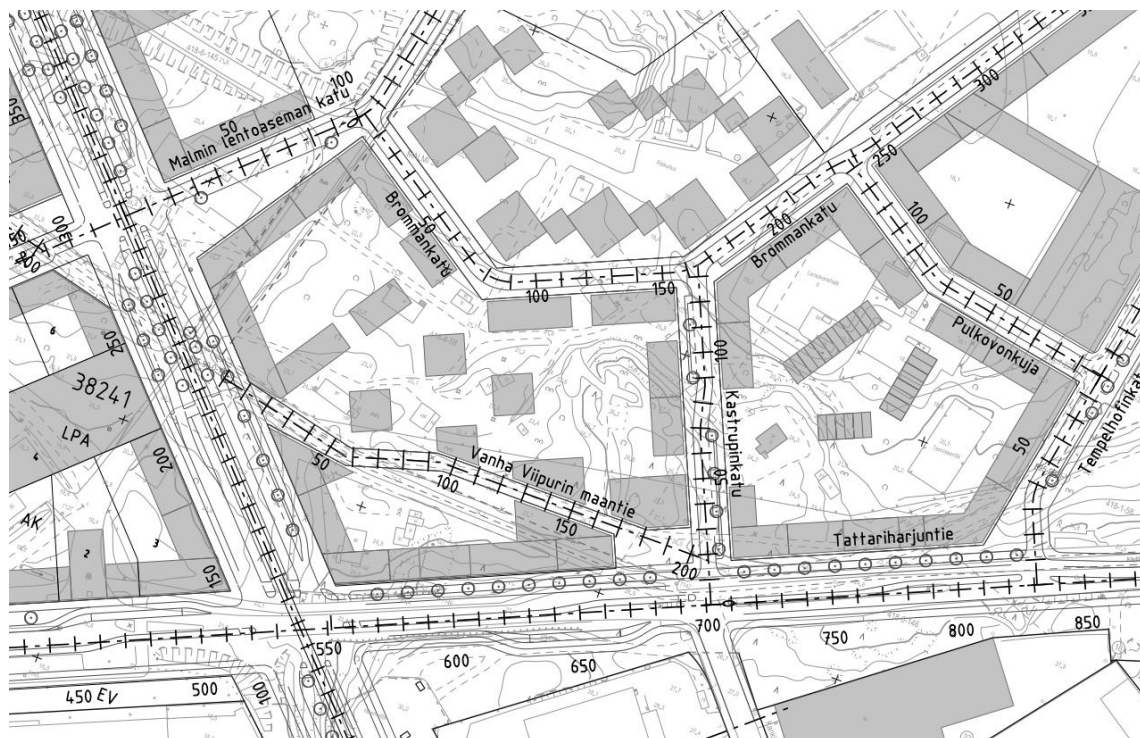


18.12.2020

Katujen mittalinjat, mittakaava 1:1000 (1:500)

Tarvittaessa laaditaan katujen mittalinjoista erillinen piirustus

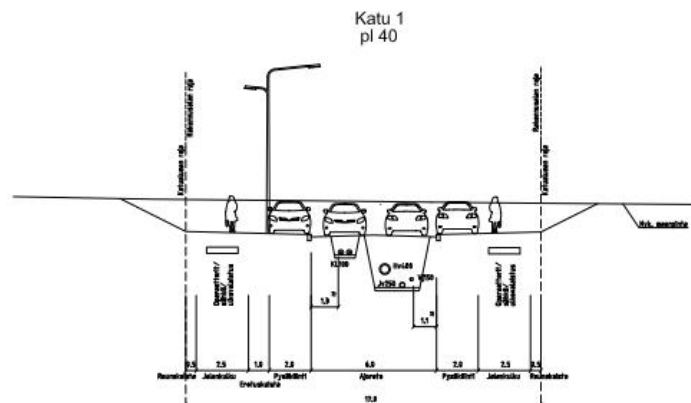
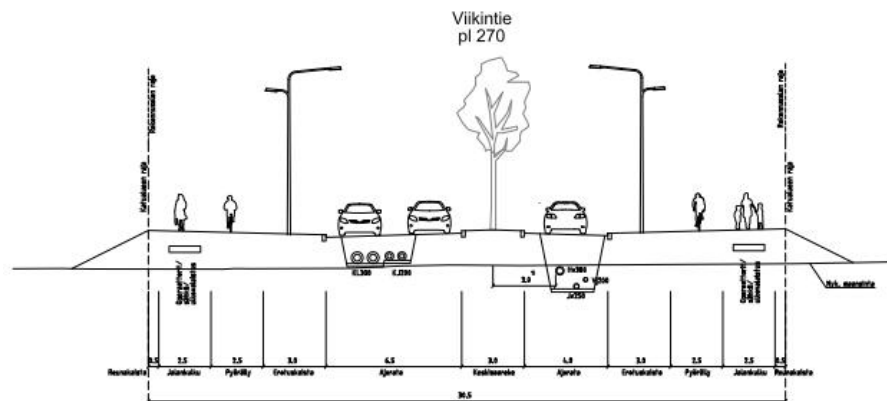
- kantakartta himmennettynä (rakennukset esitetään sävytettynä)
- katu- ja puistoalueen rajat
- katujen ja puistojen nimet (myös risteävien)
- katuun rajoittuvista tonteista korttelin ja tontin numeroja tontin käyttötarkoitus (AK, YK, T tms.) sekä tontin rajat
- katuun rajoittuvasta pysäköinti- ja liikennealueet
- mittalinjat, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviivat 10 m:n välein
- pohjoissuuntanuoli
- mittajana
- suunnitelma tiedoista esitetään vain tarpeellinen himmennettynä:
 - o reunatukilinjat
 - o puut (säilytettävät ja istutettavat)
 - o korokkeet ja liikenteenjakaajat
 - o sillat, tukimuurit, portaat ja meluesteet
 - o yksityiset rakenteet (portaat yms.)
 - o raitiotiet, rautatiet ja pysäkit



18.12.2020

Tyypipoikkileikkaukset, mittakaava 1:200 (1:100)

- katualueen mitoitus
 - o ajorata
 - o rata
 - o jk
 - o pp
 - o erotus- ja keskikaista
 - o pysäköinti
- mittalinjan ja tasausviivan sijainti sekä katualueen rajojen sijainti
- puut
- pylväät
- raitiotien ajojohdinjärjestelmä
- vesihuoltoverkostot putkikokoiineen ja kaivantoiineen
- muut maanalainen infra (esim. kaukolämmön ja -kylmän, operaattoreiden ja sähköjaketun putkitusvaraukset)

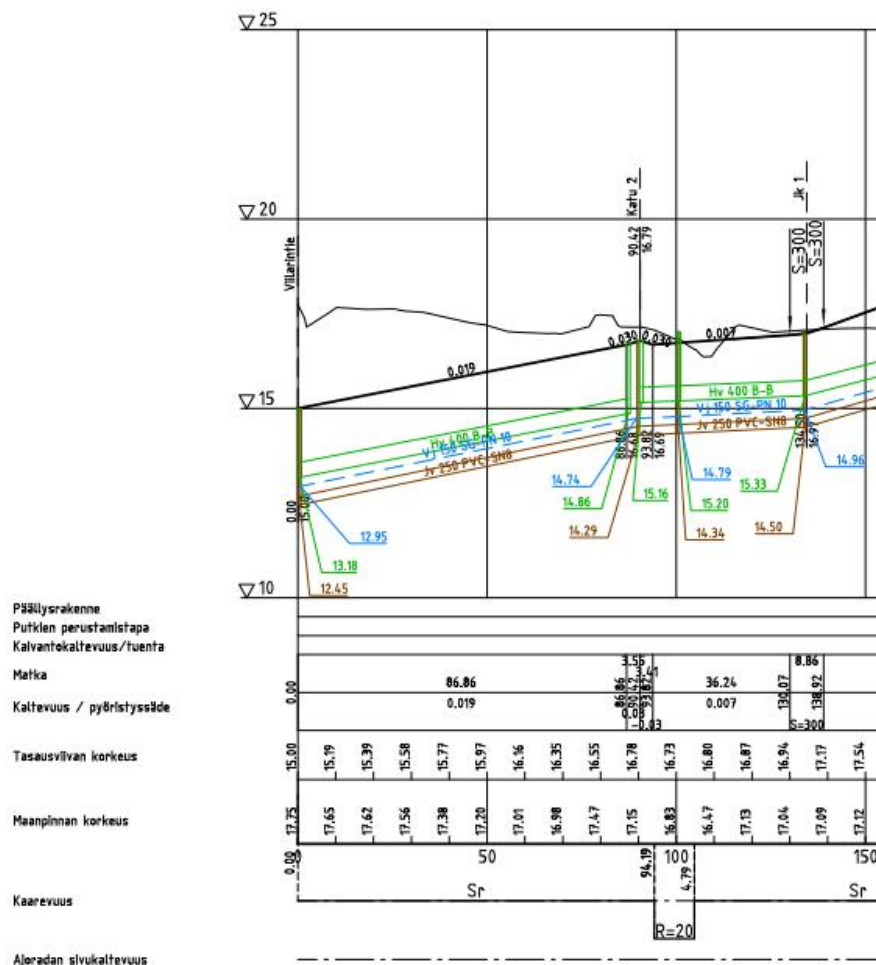


18.12.2020

Pituusleikkaukset, mittakaava 1:1000/1:100

Pituusleikkauksessa esitetään keski- / mittalinjalta:

- tasausviiva
- sillat
- alkuperäinen maanpinta
- viemäri- ja vesijohdot korkeustietoineen, materiaali- ja kokomerkintöineen
- risteävien katujen nimet
- pohjavahvistukset
- raitiotien geometria (jos ei omaa pituusleikkausta)
- alareunan numerotiedot:
 - o katuluokka
 - o tasausviivaelementtien taitepisteiden sijainti, pituus, kaltevuus ja pyöristyssäde
 - o tasausviivan korkeus 10 m:n välein
 - o alkuperäisen maanpinnan korkeus 10 m:n välein
 - o paaluväli 10 m:n välein, paalunumerot 50 m:n välein
 - o vaakageometrian kaarevuus

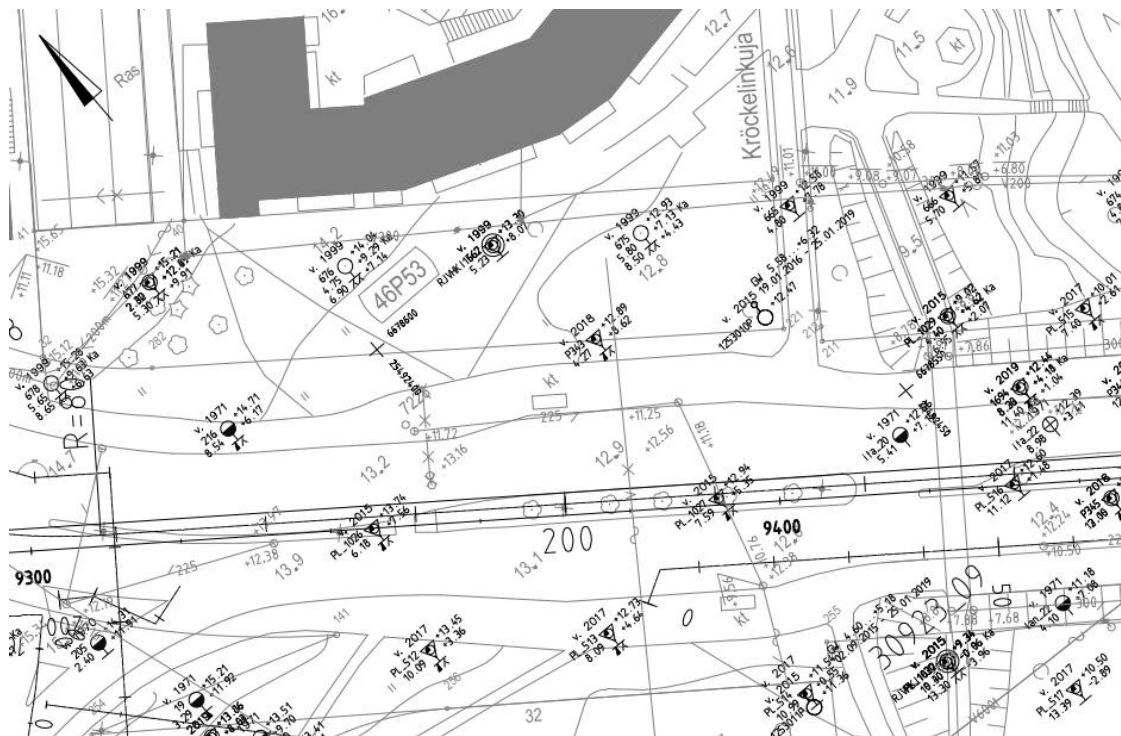


18.12.2020

2.2 Geotekniikka

Pohjatutkimuskartta, mittakaava 1:1000 (1:500)

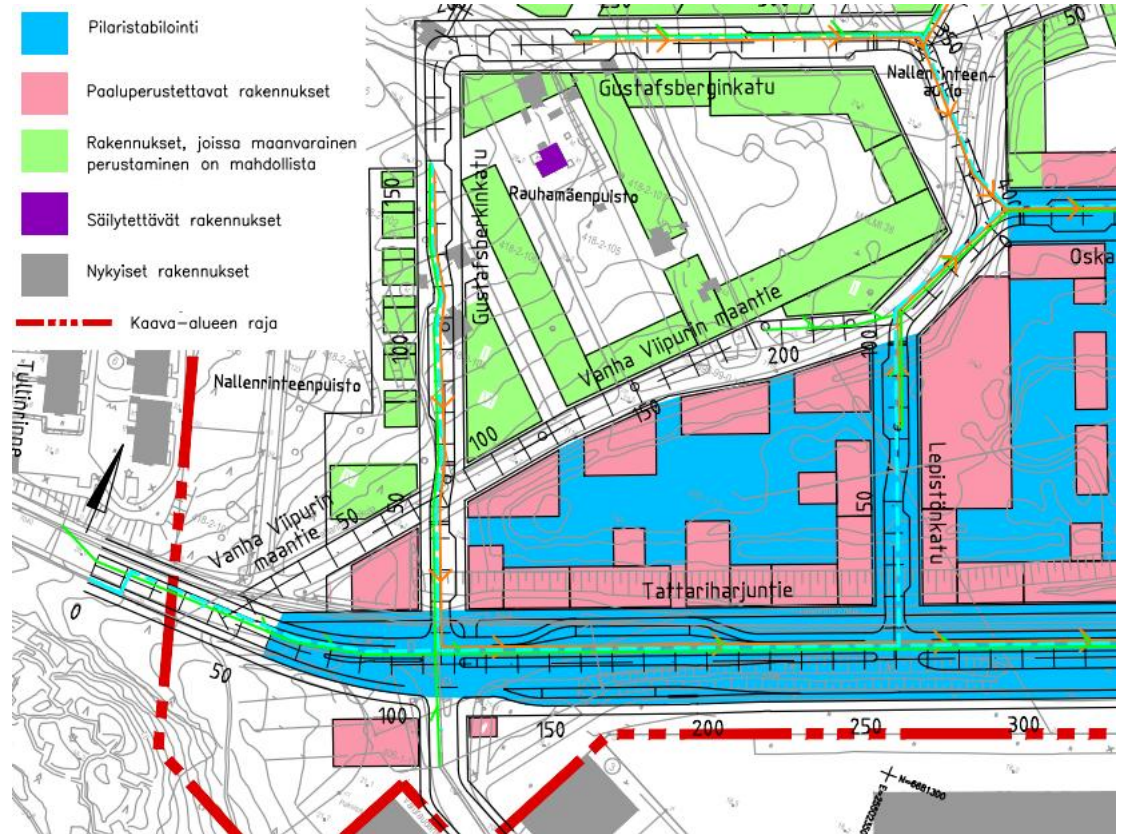
- Katujen mittalinjat
- Kantakartta harmaasävyisenä (rakennukset esitetään rasteroituna)
- Nykyiset vesihuoltoverkostot ja kaapelit
- Pohjoisnuoli
- Pohjatutkimussymbolit:
 - o pistenumero
 - o päättymistapa
 - o korkotiedot (maanpinta ja päättymistaso)
 - o pohjavesiputkien korkeushavainnot ja mittausajankohdat



Pohjanvahvistuskartta, mittakaava 1:1000 (1:500)

- Katujen mittalinjat ja katualueen reunat
- Kantakartta harmaasävyisenä tarvittaessa
- Asemakaavan rajat tarvittaessa
- Uudet vesihuoltoverkostot värillisenä
- Pohjoisnuoli
- Pohjanvahvistukset rasterioituina alueina ja merkintöjen selitykset

18.12.2020

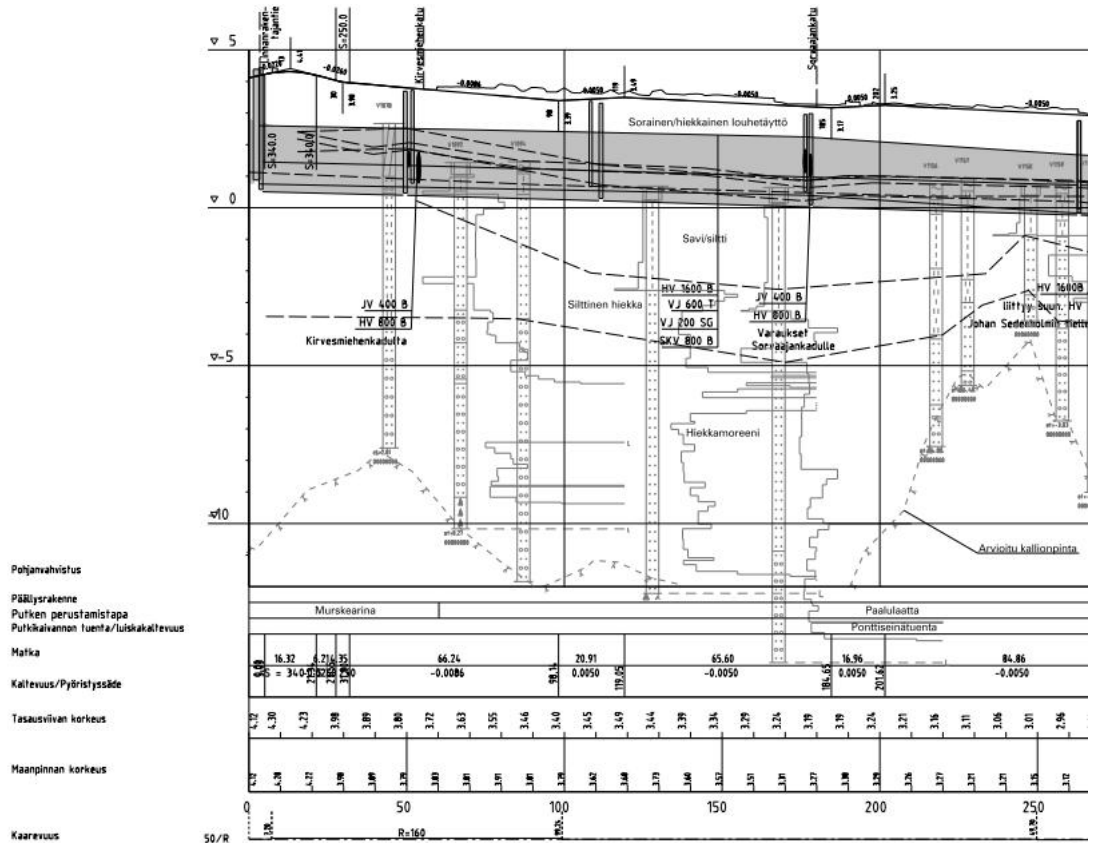


Geotekniset pituus- ja poikkileikkaukset, pituusleikkausten mittakaava 1:500/1:200 tai 1:200/1:200

Pituusleikkauksessa esitetään keski- / mittalinjalta:

- tasausviiva
- alkuperäinen maanpinta
- kairausdiagrammit
- maakerrosrajat
- pohjavedenpinta
- rakenteet
- pohjanvahvistukset janalla

18.12.2020



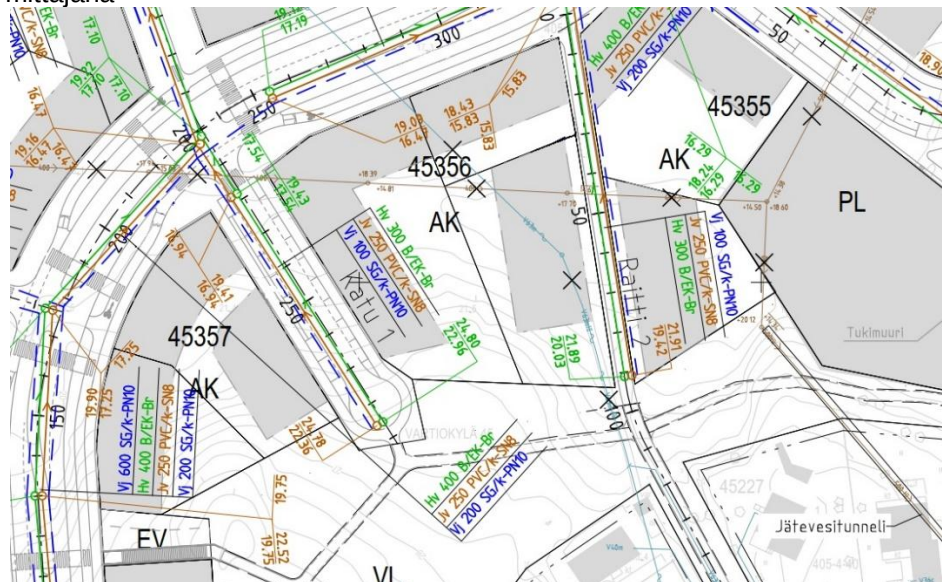
2.3 Vesihuolto

Vesihuollon yleisasemapiirustus, mittakaava 1:1000

- Kaikki suunnitellut vesihuoltoverkostot (VJ, JV ja HV) ja mahdollisesti tarvittavat pumppaamot sekä liitokset olemassa oleviin vesihuoltoverkostoihin
- Suunnitellut huleveteen liittyvät mahdolliset laadulliset tai määrälliset käsittelyrakenteet esim. viivytys- ja imeytysrakenteet
- Suunniteltujen vesihuoltoverkoston putkikoot
- Suunniteltujen viemäreiden korkeusasemat
- Nykyiset vesihuoltoverkostot, jotka säilyvät käytössä
- Nykyiset vesihuoltoverkostot, jotka poistuvat käytöstä
- Laaditaan värillisenä
- kantakartta himmennettynä (rakennukset esitetään sävytettynä). Uusilla kaava-alueilla esitettävä asemakaavan mukainen tonttijako ja rakennusalat
- katu- ja puistoalueen rajat
- katujen ja puistojen nimet (myös risteävien)
- katuun rajoittuvista tonteista korttelin ja tontin numero sekä tontin käyttötarkoitus (AK, YK, T tms.) sekä tontin rajat

18.12.2020

- mittalinjat, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviivat 10 m:n välein
- suunnitelma tiedoista esitetään vain tarpeellinen himmennettynä:
 - katu- ja puistoalueen rajat
 - reunatukiliinjat (madalluksia ei ole tarvitse esittää)
 - korokkeet ja liikenteenjakaajat
 - muut rakenteet (sillat, tukimuurit, portaat ja meluesteet)
 - raitiotiet, rautatiet ja pysäkit
 - puut (säilytettävät ja istutettavat)
- piirustusmerkintöjen selitykset
- karttaindeksi 1:10 000, 80x80 mm:n koossa oikeassa yläkulmassa
- pohjoissuuntanuoli
- mittajana



18.12.2020

Pituusleikkaukset, mittakaava 1:1000/1:100

Vesihuollon pituusleikkaukset esitetään kadun pituusleikkauksissa. Mikäli vesihuoltolinja sijoittuu alueelle, josta ei ole kadun pituusleikkausta, laaditaan kyseiselle vesihuoltolinjalle oma pituusleikkauksensa.

Tyypipoikkileikkaukset, mittakaava 1:200 (1:100)

Vesihuollon tyypipoikkileikkaukset esitetään kadun tyypipoikkileikkauksissa. Mikäli vesihuoltolinja sijoittuu alueelle, josta ei ole kadun tyypipoikkileikkausta, laaditaan kyseiselle vesihuoltolinjalle oma tyypipoikkileikkauksensa.

2.4 Hulevesi

Asemapiirustus 1

Suunnittelukohteen sijoittuminen esitettynä valuma-aluemittakaavassa. Valuma-alueista esitetty raja-
aus, päävirtausreitit ja purkupiste nimettyyn purkuvesistöön tai sitä vastaavaan
päävirtausreittiin (tunneli, päähulevesiviemäri, tms.).

Asemapiirustus 2

Hulevesisuunnitelman asemapiirustus suunnittelualueen rajauksella. Kuvassa esitetty:

- Suunnittelualueelle sijoittuvat vedenjakajat ja valuma-alueajat. Osavaluma-alueista tulee esittää osavaluma-alueen vesien purkupiste nuolella tai muulla symbolilla.
- Hulevesien päävirtausreitit (eri viivatyypein tai symbolein eroteltuina hulevesiviemärit, avoimet virtausreitit ja rumpurakenteet)
- Yleisille alueille sijoittuvat hulevesien hallintarakenteet (alustava sijainti ja sijoittuminen hulevesijärjestelmän laajempaan kokonaisuuteen)
- Hulevesien purkupiste vesistöön tai liittyminen hulevesien päävirtausreittiin.

Pituusleikkaus

Keskeisen päävirtausreitin pituusprofiili, johon on eritelty putkitetut ja avoimet osuudet, rumpurakenteet, putkien ja rumpujen koko ja korkeusasema, sivuhaarojen liitoskohdat, maanpinnan korkeusasema (putkilinjan kohdalta / uoman vierestä).

2.5 Taitorakenne

Pääpiirustus, mittakaava 1:xxxx (sillat, tunnelit)

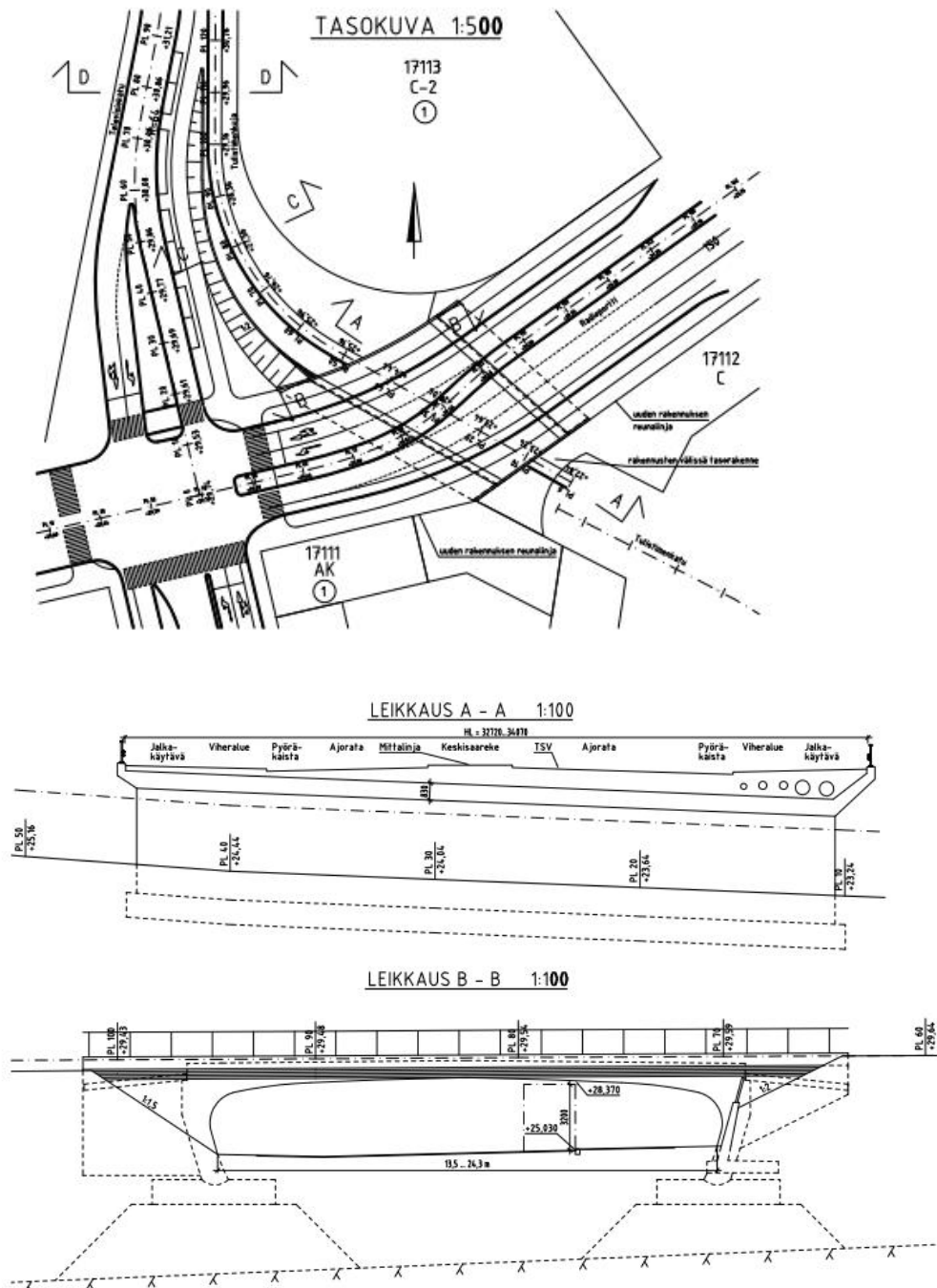
- Tasopiirustus
- Sivukuva
- Poikkileikkaus

Piirustuksessa esitetään

- Tärkeimmät korkeustasot

18.12.2020

- Rakenteen päämitat
- Liikennetekniset mitat



Siltaluettelo, (tarvittaessa)

- Ylittävä/alittava väylä, sillan nimi ja sijainti

18.12.2020

- Siltatyyppi
- Hyötyleveys, kokonaispituus ja vapaan aukon mitat
- Alustava perustamistapa
- Alustava kustannusarvio

Havainnekuvat, (tarvittaessa)

2.6 Maisemasuunnittelu

Katu ympäristö esitetään muiden tekniikka-alueiden kanssa yhteisessä asemapiirustuksessa.

Puistoista esitetään yleis-asemapiirustus ohjeellisesti mittakaavassa 1:1000 seuraavasti:

- Laaditaan värillisenä.
- Kantakartta himmennettynä ja mahdolliset rakennukset esitetään sävytettynä.
- Katu- ja puistoalueen rajat.
- Puistojen ja rajautuvien katujen nimet.
- Puistoon rajoittuvista tonteista korttelin ja tontin numeroja tontin käyttötarkoitus (AK, YK, T tms.) sekä tontin rajat
- Mahdolliset mittalinjat, paalulukemat 50 m:n välein, paaluväli 10 m:n välein.
- Raittien risteysalueiden ja taitepisteiden korkeudet
- Maastonmuotoilu korkeuskäyrillä ja luiskamerkinnoilla esitettynä.
- Osoitetaan mahdolliset tulvareitit ja niiden virtausuunnat nuolilla
- Reunatukilinjat (madalluksia, upotuksia ja luiskauksia ei ole tarvitse esittää).
- Pinnoitteet ja istutukset (esitetään alueina eri väreillä).
- Puut (säilytettävät ja istutettavat).
- Tarvittaessa jalankulun ja pyöräilyn erottelu.
- Valaisinpylväät, jos suunniteltu.
- Sillat, tukimuurit, portaat ja mahdolliset meluesteet.
- Maanpäälliset suuret tekniset rakenteet (pumppaamot, muuntajat yms. rakennukset ja rakennelmat).
- Piirustusmerkintöjen selitykset.
- Karttaindeksi 1:10 000; 80x80 mm:n koossa oikeassa yläkulmassa.
- Pohjoissuuntanuoli
- Mittajana.

Tyyppipoikkileikkausten tarve ja mittakaava määritetään tapauskohtaisesti. Värillisissä tyyppipoikkileikkauksissa esitetään

- Mittalinjan ja tasausviivan sijainti sekä puiston rajojen sijainti.
- Yksittäispuut, puuryhmät ja metsiköt.
- Massaistutukset.
- Pylväät.
- Maanalainen kookas infrastruktuuri (runkovesijohdot- ja viemärit sekä kaukolämmön ja - kylmä).

2.7 Valaistus

Tarvittaessa valaistuksesta laaditaan oma yleispiirustus. Valaisin pylväät esitetään yleisasemapiirustuksessa.

18.12.2020

Valaistusperiaatteet yleispiirustus, mittakaava 1:1000 – 1:5000 tapauskohtaisesti

- valaistusluokat kaduittain
- valolajit (värilämpötila)
- valaistustavat (pylväskorkeus, sijainti)
- laaditaan värillisenä
- kantakartta himmennettynä (rakennukset esitetään sävytettynä)
- katu- ja puistoalueen rajat
- katujen ja puistojen nimet (myös risteävien)
- reunatukilinjat (madalluksia ei tarvitse esittää)
- puut (säilytettävät ja istutettavat)
- korokkeet ja liikenteenjakajat
- sillat, tukimuurit, portaat ja meluesteet
- raitiotiet, rautatiet ja pysäkit
- piirustusmerkintöjen selitykset
- karttaindeksi 1:10 000, 80x80 mm:n koossa oikeassa yläkulmassa
- pohjoissuuntanuoli
- mittajana

2.8 Ympäristö

Karttojen mittakaavana käytetään tarkoitukseen soveltuvaa hankekohtaista mittakaavaa. Karttojen pohja-kartta valitaan käytettävän mittakaavan perusteella. Kartoissa esitetään yleissuunnittelualue ja käytettävän mittakaavan perusteella myös muiden suunnittelualueiden suunnitelmätietoja. Näiden tarkoituksena on havainnollistaa ympäristöteemaan liittyvien kohteiden sijoittumista suunnittelualueella ja sen ympäristössä.

Yhteen karttaan voidaan tarvittaessa yhdistää useampia ympäristöteemoja. Ympäristöteemoja voidaan tarvittaessa esittää myös muiden suunnittelualueiden piirustuksissa.

Meluvyöhykekartat

- Karttaesitykset mallinnetuista melutilanteista

Pilaantuneet maat ja jätteet

- Tutkimuspisteiden sijainti ja tyyppi
- Pilaantuneen alueen alustava raja
- Tutkimuspisteiden symbolit ja pilaantuneiden maiden aluerajaus pitoisuuksien mukaan esitettynä. Jaottelu esim. Vna 714/2007 mukaisesti väreinä tai rastereina:
 - o pitoisuus < Alempi ohjearvo,
 - o alempi ohjearvo < pitoisuus < ylempi ohjearvo
 - o ylempi ohjearvo < pitoisuus
- Maaperässä jätteitä sisältävän alueen raja

Vesikartta

- Pohjavesialueet
- purot, norot, ojat ja vesistöt

Happamat sulfaattimaat

- Tutkimuspisteiden sijainnit
- Tutkimuspisteiden symbolit eroteltuina esim.:

18.12.2020

- o ei happamia sulfaattimaita
- o potentiaalisia happamia sulfaattimaita
- o todellisia happamia sulfaattimaita
- Happamien sulfaattimaiden mahdollisten esiintymisalueiden alustavat aluerajaukset

Luonnonympäristön teemakartta (tarvittaessa), jossa esitetään suunnittelualueen luonnon- ja ympäristöolosuhteet. Tarvittaessa laaditaan karttasarja.

- Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat
- Luonnonsuojelualueet
- Natura 2000 -alueet
- Suojellut luontotyytit
- Luonnon muistomerkit
- Pohjavesilähteet
- Luontoselvitysten yhteydessä tehdyt laji- ja kuviohavainnot
- Muut arvokkaat luontokohteet
- Muinaisjäännöskohteet
- Rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

2.9 Raitiotie, ratasähkö ja tekniset järjestelmät

Yleiskartta (tarvittaessa)

- Raitiotien linjaus
- Pysäkkien paikat
- Liittyminen muuhun raitiotieverkkoon

Raitiotien esittäminen kadun asemapiirustuksessa (kts. kohta 2.1)

- Radan vaakageometria

Pituusleikkaus (lähtökohtaisesti kadun pituusleikkauksessa, tarvittaessa oma)

- radan pystygeometria
- sillat
- alkuperäinen maanpinta
- risteävien katujen nimet
- pohjavahvistukset
- raitiotien geometria

Raitiotien esittäminen kadun tyyppipoikkileikkauksessa (kts. kohta 2.1)

- Päällysrakenne
- Ajojohtinjärjestelmä (pylväät, orret/ripustus)

Teemapiirustus raitiotien ratarakenteista ja/tai pintamateriaaleista (tarvittaessa)

- Kiskotyyppi
- Päällysrakenne
- Pintamateriaali

Ratasähkön yleiskartta

- Ajojohtinjärjestelmän laajuus
- Sähkönsyöttöasemien sijainnit (tai sijoittelualue)
- Laajennettavat sähkönsyöttöasemat / nykyisten sähkönsyöttöasemien hyödyntäminen

18.12.2020

- Erikoissuunnittelukohteet (esim. kohtaaminen eriku-reittien kanssa, magneetikompensaatio)
- Liittyminen nykyiseen ajojohdinverkkoon

6.12.2020

Liite 2:

Yleissuunnitelman selostus

6.12.2020

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Lähtökohdat ja tavoitteet.....	4
3	Vuorovaikutus.....	4
4	Vaihtoehtovertailut ja vaihtoehdon valinta.....	4
5	Valitun vaihtoehdon suunnittelu	4
5.1	Yleistä	4
5.2	Liikenne.....	4
5.3	Kadut.....	5
5.4	Geotekniikka.....	5
5.5	Vesihuolto.....	5
5.6	Hulevedet	6
5.7	Muun teknisen huollon järjestelyt.....	6
5.8	Taitorakenne	6
5.9	Katu ympäristö, puistot ja viheralueet	7
5.10	Ympäristö	8
5.11	Raitiotie	8
5.12	Ratasähkö	8
6	Kustannukset ja riskit.....	10
7	Vaikutusten arviointi	10
8	Rakentamisen vaiheistus.....	10
9	Jatkotoimenpiteet	10

6.12.2020

1 Johdanto

Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimialan toimeksiannosta on *konsultti* laatinut *kohteen* yleissuunnitelman. Suunnitelma liittyy käynnissä olevaan asemakaavatyöhön.

Asemakaava-alueen (suunnittelualueen) sijainti: kaupunginosa, alueen pääkadut ym.

Suunnittelutyön lähtökohdat ja perustelut. Vireillä olevat muut lähiseudun hankkeet.

Alueen yleiskuvaus: Nykyinen rakennuskanta, topografia.

Kuvaus miten alue tulee muuttumaan tämän työn vaikutuksesta.

Yleissuunnitelma on laadittu xx. xx. xxxx.

Projektin työryhmään ovat kuuluneet:

6.12.2020

2 Lähtökohdat ja tavoitteet

Kuvataan lähtökohdat, tavoitteet ja nykytila

Lähtökohtien analyysi

Suunnitteluperusteet

3 Vuorovaikutus

Kuvataan lyhyesti hankkeen vuorovaikutuksen ja sidosryhmätyön toimenpiteet, hankkeesta saatu palaute sekä vuorovaikutuksen jatkotoimenpiteet. Seloituksen liitteenä esitetään tarvittaessa tarkempi vuorovaikutussuunnitelma sekä vuorovaikutusmuistio.

4 Vaihtoehtovertailut ja vaihtoehdon valinta

Kuvataan aikaisemmin tehdyt vaihtoehdot, jos niitä ei ole dokumentoitu riittävästi aikaisemmin.

Kuvataan tehdyt vaihtoehtovertailut perusteluineen

5 Valitun vaihtoehdon suunnittelu

5.1 Yleistä

Suunnitelmat on laadittu ETRS GK-25 koordinaatistossa ja N2000 korkeusjärjestelmässä.

Suunnitelmaratkaisu on esitetty yleisasemapiirustuksessa (piir. nro x). Katujen korkeusasemat selviävät yleistasausrustuksesta (piir. nro xx) ja katukohtaisista pituusleikkauksista. Tasauksen suunnittelussa on huomioitu kunnallistekniikan vaatimukset ja tulvareitit.

5.2 Liikenne

Selostuksessa tulee esittää:

- Liikennetekniset mitoitusperiaatteet, miten eri käyttäjäryhmien tarpeet toteutuvat
- Suunniteltujen liikennejärjestelyiden toimivuuden (toimivuustarkasteluiden) raportointi
- Eri liikennemuotojen erityisvaatimukset, esim. joukkoliikenteen vaatimukset
- Pysäköintiratkaisut, esteettömyyden toteutuminen, kunnossapidettavuus
- Ajouratarkastelut riittävässä määrin (esim. liite)
- Erikoiskuljetusreitit ja niiden huomioiminen

6.12.2020

5.3 Kadut

Selostuksessa tulee esittää:

- uudet kadut ja niiden toiminnallinen luokka.
- kerrotaan mihin katujen korkeusasemat perustuvat esim. asemakaavaluonnoksen tasoihin. Onko nykyisiä säilyviä kiinteistöjä, jotka vaikuttavat tasauksen asetteluun.
- kerrotaan perustuvatko katujen leveyden liikennesuunnitelmaan tai esim. kunnallistekniikan tilantarpeeseen.
- ilmoitetaan tasausten minimi- ja maksimikaltevuudet. Mahdolliset ongelmakohdat tulvareittien kannalta on kerrottava.
- onko tasauksen perusteina esim. vaikutukset leikkausmassoihin tai pengerryksiin.
- miltä osin kunnallistekniikka on vaikuttanut tasauksiin esim. syvien kaivantojen välttäminen.
- liittyvätkö kadut suunnittelualueen rajoilla nykyiseen katuverkkoon vai muihin suunnitelmiin.

5.4 Geotekniikka

Selostuksessa tulee esittää:

- tiedot pohjatutkimuksista ja jatkosuunnittelussa tarvittavista lisätutkimuksista
- tiedot hankkeen läheisyydessä sijaitsevista nykyisistä pohjanvahvistuksista ja rakenteista
- kohteen vaativuusluokitus
- tiedot kohteen maaperän pilaantuneisuudesta
- selostus tehdyistä pohjanvahvistusten vaihtoehtovertailuista ja valitusista vahvistuksista
- selostus tehdyistä laskelmista
- suositukset seurantamittauksille ja jatkotoimenpiteille

5.5 Vesihuolto

Selostuksessa tulee esittää:

- Vedenjakelun ja jätevesiviemäröinnin mitoituksen lähtökohdat
 - o Suunnittelualueen talousvesimäärien laskennassa käytetyt lähtöarvot mm. eri toiminnot ja niiden kerrosalat, asukasmäärät, yleinen vedenkäyttö, ominaisvedenkäyttömäärät ja erilaiset kertoimet kuten vuorokausikäyttökertoimet, tuntikäyttökertoimet, mahdollinen muu mitoitukseen liittyvä lähtöaineisto

6.12.2020

- o Jätevesiviemärin mitoituksessa sovellettava vuotoveden määrä/ vuotovesikerroin
- Vedenjakelun ja jätevesiviemäröinnin mitoitus
 - o Mitoitus taulukkomuodossa, jossa esitetty talousveden keskimääräinen käyttö (l/s) ja huipputuntikäyttö (l/s) sekä alueelta syntyvän jätevesimäärä (l/s) sekä viemäriverkoston vuotovesimäärä (l/s)
- Vedenjakelun ja jätevesiviemäröinnin järjestäminen
 - o kuvaus vesihuoltolinjojen sijoittumisesta suunnittelualueelle ja käytettävistä putkikoista, kuvaus liitospisteistä olemassa olevaan vesihuoltoverkkoon, viemäröinnin järjestämisperiaatteet (painovoimainen/paineellinen), kuvaus mahdollisista pumppaamoista (pumppaamon mitoitusvirtaama xx l/s ja nostokorkeus metreinä) ja paineenkorotusasemista, mahdollisesti kaavoituksen yhteydessä esitettävät vesihuollon edellyttämät kaavamerkinnot ja niihin liittyvät tilatarpeen perustelut
- Vesihuoltoverkostojen sijoittumiseen liittyvät mahdolliset laaditut vaihtoehtotarkastelut
 - o Vesihuoltoverkostojen sijoittumiseen liittyvät mahdolliset laaditut vaihtoehtotarkastelut tulee dokumentoida osaksi raporttia. Raportissa on tuotava esiin minkä takia kyseisiin vaihtoehtoihin ei päädytty.

5.6 Hulevedet

Selostuksessa tulee esittää:

- Selostus, jossa esitetään hulevesien hallinnan tarpeen muodostuminen maankäytön muutoksiin tai muihin olosuhdetekijöihin perustuen. Kuvataan mitä vaikutuksia olosuhteiden muutoksilla on ja kuinka hulevesien hallintaa tulee kehittää.
- Hulevesien hallinnan tarpeen laskenta (selostuksen liite).

5.7 Muun teknisen huollon järjestelyt

Selostuksessa tulee esittää:

- nykyinen verkosto (sähkö- ja tele, kaukolämpö ja -jäähdytys, kaasu, imujäte)
- huomioitava suurten siirtolinjojen vaatimukset (110kV, kaasu, muuntamot jne)
- siirrettävät kaapelit ja johdot
- uudet verkostot

5.8 Taitorakenne

Selostuksessa tulee esittää:

6.12.2020

- hankkeeseen sisältyvät sillat ja muut taitorakenteet
- kohteen kuvaus ja maaperäolosuhteet
- tutkitut vaihtoehdot
- jatkosuunnitteluun valitut vaihtoehdot perusteluineen
- yleisistä suunnitteluohjeista mahdollisesti poikkeavat suunnitteluperusteet
- jatkotoimenpiteet

5.9 Katu ympäristö, puistot ja viheralueet

- tuodaan esille mahdolliset arvoympäristöt.
- määritellään puistojen ja viheralueiden suojelun, säilyttämisen, kunnostamisen ja restauroinnin ja/tai uudisrakentamisen periaatteet ja tavoitetaso.
- määritellään esteettömyyden tavoitetaso.
- kirjataan suunnitteluperiaatteisiin vaikuttaneet lähtökohdat.
- määritellään hulevesien hallinnan tavoitetaso. Hulevesien mahdollisimman tehokas hyödyntäminen on itsestään selvä lähtökohta.
- määritellään olemassa olevan kasvillisuuden käsittelyn periaatteet ja istutukset.
- määritellään pinnoitteet. Lisäksi kirjataan, miksi vaihtoehtoiset materiaalit eivät tule kysymykseen.
- selvitetään, mihin puistojen ja viheralueiden korkeusasemat perustuvat ja mitkä seikat vaikuttavat tasaukseen.
- kuvataan hulevesien hallintaan liittyvät erityisalueet puistossa tai viheralueella.
- luetellaan yleisellä tasolla puistoon asennettavat kalusteet ja varusteet ja kirjataan niiden laatutaso.
- kirjataan erityiset kustannustekijät, joilla on poikkeuksellisen suuri vaikutus kustannusarvioon kuten esimerkiksi pilaantuneiden maiden käsittely, leikkausmassat tai erityiset pinnoitteet.
- kirjataan riskitekijät, joilla voi jatkosuunnittelussa olla suhteellisen suuri vaikutus rakennuskustannuksiin.
- kirjataan jatkossa työstettävät detaljisuunnitelmat, joita ei yleissuunnitelmavaiheessa mietitty sen tarkemmin.

6.12.2020

- kirjataan tarvittaessa ylläpitoon kohdistuvat erityisvaatimukset.

5.10 Ympäristö

Selostuksessa esitetään:

- Kirjallinen kuvaus ympäristöolosuhteista
 - o Kuvauksessa esitetään mm. luontokohteet, lajitiedot, Natura – ja luonnonsuojelualueet, pinta- ja pohjavesiolosuhteet, yleinen kuvaus maa- ja kallioperäolosuhteista, tiedot pilaantuneista maista ja jätteistä, tiedot happamista sulfaattimaista sekä tiedot melusta ja tärinästä

Selostuksessa esitetään hankkeen toteuttamisen kannalta tarvittavat luvat ja ilmoitukset, joita voivat olla esim. ympäristölupa, ilmoitus pilaantuneen maan kunnostuksesta, vesilain mukainen lupa, suunnitelma suojelupäätöksestä poikkeamiseksi.

5.11 Raitiotie

Selostuksessa esitetään

- Yleissuunnitelmassa käytettävät suunnitteluperusteet, jos niitä ei ole selostuksessa aikaisemmin esitetty
- Raitiotien liittyminen muuhun raideverkostoon
- Radan rakenne
- Hälytysajoneuvojen tarve hyödyntää raitiotieväylää
- Runkomelueristystarve
- Pysäkkien laatuvaatimukset
- Vaihteiden toiminnalliset ja tekniset vaatimukset
- Tärinälle ja sähkömagneettisille häiriöille herkät kohteet

5.12 Ratasähkö

Selostuksessa esitetään:

- Ratasähkön suunnitteluperiaatteet (sis. kalusto, vuoroväli, käyttöjännite ym.)
- Sähkösyöttöasemien riittävyys ja tarvittavat tilavaraukset
- Nykyisiin sähkösyöttöasemiin tehtävät laajennukset
- Liittyminen nykyiseen ajojohdinjärjestelmään

6.12.2020

- Ajojohdinjärjestelmän ulkonäköön/materiaaleihin liittyvät erityisvaatimukset
- Magneetikompensaatiotarve
- Erikoiskuljetusreittien huomioiminen
- Siltojen/rakenteiden alituskorkeudet ja ajojohdinjärjestelmän toteutustapa
- Tarvittavat tekniset järjestelmät (esim. vaihdeohjaus) ja niiden liittyminen nykyverkkoon

6.12.2020

6 Kustannukset ja riskit

- Kustannusarvio
- Kustannuslaskelman perusteet
- Kustannusriskit
- Muut riskit
 - o Kerrotaan, miten hankkeen varausprosentti on määritetty ja mitkä ovat sen taustat. Nostetaan esiin myös asiat, jotka on tunnistettu riskeiksi ja laskettu riskivarauksen päälle. Luotellaan riskit ja niille lasketut mahdolliset arvot.

Selostukseen eritellään kustannukset hankkeessa sovittujen kustannusperiaatteiden mukaan, kuten osakokonaisuuksina. Suunnitelmaselostuksissa tulee esittää tehtyjen vaihtoehtovalintojen vaikutukset kustannuksiin.

7 Vaikutusten arviointi

Selostuksessa esitetään vaikutusarviointit osa-alueittain. Tämän lisäksi laaditaan yhteenveto yhteenveto hankearvioinnista, yhteiskuntataloudellisesta arvioinnista ja kaupunkitaloudellisesta arvioinnista. Tarvittaessa esitetään yhteenveto myös yritysvaikutusten arvioinnista.

8 Rakentamisen vaiheistus

Selostuksessa esitetään kohteen vaiheittaisen rakentamisen ja liikennejärjestelyiden periaatteet, joilla varmistetaan hankkeen toteutettavuus. Vaiheistuksessa huomioitava mm. sillat ja merkittävimmät johtosiirrot kaivantoihin. Rakentamisen vaiheistus periaatteista liikennejärjestelyineen laaditaan tarvittaessa selostuksen liitteeksi kartat.

9 Jatkotoimenpiteet

Selostuksessa esitetään tekniikkalajikohtaisesti jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat sekä projektin seuraavissa vaiheissa haettavat luvat.

18.12.2020

Liite 3:

Lähtökohtaluettelo

18.12.2020

Yleissuunnitelmassa yleisesti tarvittavat lähtökohdat:

- Kaupungin strategiat, ohjelmat ja selvitykset kuten
 - o [Helsingin kaupunkistrategia 2017 - 2021](#)
 - o [Helsingin liikkumisen kehittämisohjelma](#)
 - o [Hiilineutraali Helsinki 2035](#)
 - o [Helsingin liikenneturvallisuuden kehittämisohjelma](#)
 - o [Pyöräilyn edistämishjelma](#)
 - o [Pyöräpysäköinnin kehittämisohjelma](#)
 - o [Raitiliikenteen kehittämisohjelma](#)
 - o [Citylogistiikan toimenpideohjelma](#)
 - o [Helsingin pysäköintipolitiikka](#)
 - o [Markkinaehtoisen pysäköinnin pilotoinnin periaatteet asuntorakentamisessa tietyillä asuinalueilla](#)
 - o [Henkilöliikenne kulkutavoittain](#)
 - o [Liikennetutkimuksen julkaisut](#)
 - o [Helsingin kaupungin hulevesiohjelma](#)
 - o [Meluntorjuntasuunnitelma](#)
 - o [Ilmansuojeluohjelma](#)
 - o [Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelma \(LUMO-ohjelma\)](#)
 - o [Luonnonsuojeluohjelma](#)
- Yleiskaava
- Muut maankäyttöön liittyvät suunnitelmat ja päätökset
- Kartta.hel.fi

Lähtötiedot

18.12.2020

- Suunnitelmat (liikennesuunnitelmat, katusuunnitelmat, puistosuunnitelmat, siltasuunnitelmat)
- Kantakartat
- Opaskartat
- Johtokartat
- Maanalaiset tilat ja tunnelit
- Aluejakokartat (kaupunginosien, suurpiirien, peruspiirien, osa-alueiden ja pienalueiden rajat)
- Asemakaavat (vahvistetut, vireillä olevat tai lähiaikoina vireille tulevat kaavat selostuksineen ja päätöksineen)
 - o Asemakaavan tulkinnat (pisterekisteri, kaavayksikkökartat)
- Maaperäkartat
- Pohjatutkimukset
- Ilmakuvat
- Maastomallit (ml. laserkeilauksen perusteella tuotetut korkeuskäyrät)

Ohjeet:

- [Ohjeita suunnittelijoille](#)
- [Katutilan mitoitus 2014](#)
- [Pyöräliikenne.fi](#)
- [InfraRYL](#)