



Finnish
Consulting
Group

Ajurinkadun asemakaavanmuutos

ILMASTOVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Turun kaupunki

22.1.2024

P43711P001

22.1.2024

Sisällys

1	Kaava-alueen kuvaus ja kaavam muutoksen tavoitteet	1
2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	2
3	Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin	2
3.1	Yhdyskuntarakenne	2
3.2	Liikenne	3
3.3	Rakennukset	3
3.4	Viherrakenne	4
4	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	5
5	Yhteenveto	5

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

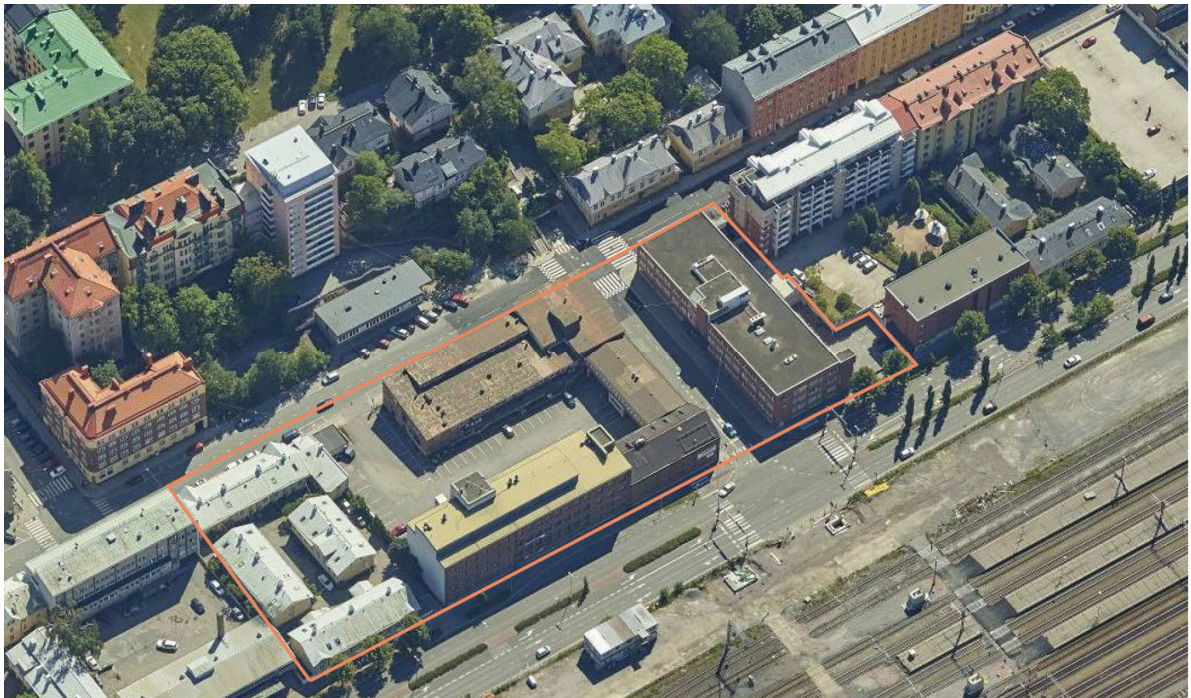
22.1.2024

Ajurinkadun asemakaavanmuutos

1 Kaava-alueen kuvaus ja kaavamuutoksen tavoitteet

Kaavamuutosalue sijaitsee Turun keskustan tuntumassa, Ratapihankadun ja Lätisen Pitkätien välissä noin 500 metrin etäisyydellä Kauppatorilta luoteeseen. Kaavamuutosalue on Ajurinkadulla Logomon sillan ja P-louhi pysäköintilaitoksen läheisyydessä.

Suunnittelualue on kokonaan rakennettua, ihmisen muokkaamaa ympäristöä. Se koostuu neljästä tontista sekä katualueen osista. Suunnittelualueen pinta-ala on 1,0 ha.



Kuva 1. Viistoilmakuva etelästä. Ajurinkadun suunnittelualue rajattu oranssilla.

Kaavan tavoitteena on nykyisten rakennusten arvojen tunnistaminen; rakentamisen määrän sekä korkeuden sovittaminen luontevasti rakennettuun ympäristöön ja katukuvaan; hyvä saavutettavuus; sekä sujuvat liikkumisjärjestelyt, erityisesti kävely- ja pyöräily-yhteydet Logomosta ja sen viereen sijoittuvasta elämyskeskuksesta keskustaan.

22.1.2024

2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kaavaprosessien ilmastovaikutusten arviointiin ei toistaiseksi ole tarkempaa valtakunnallista yhtenäistä menetelmällistä ohjeistusta. Ajurinkadun asemakaavamuutoksen ilmastovaikutusten arvioinnin työn jäsenyykseen, olennaisimpien ilmastovaikutusten hahmottamiseen ja arvioinnin rajaukseen on käytetty Turun kaupungin (2023) suositusta. Ilmastovaikutuksia arvioidaan suosituksen mukaisesti pääasiassa laadullisesti sekä rakennusten rakentamisen osalta myös määrällisesti. Määrällisen arvioinnin suhteen on hyvä muistaa, että kyseessä on vain karkea, suuntaa antava arvio, jonka virhemarginaalit ovat suuret. Tämä johtuu siitä, että toistaiseksi käytettävissä ei ole ajantasaista ja sujuvaa laskentamenetelmää asemakaavoituksen tasolla. Lisäksi kortteleille tehtiin viherkertoimen tarkastelu siniviherkertoimen työkalulla.

3 Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin

3.1 Yhdyskuntarakenne

Maakuntakaavassa kaavamuuotosalue sijaitsee keskustatoimintojen alueella ja se kytkeytyy hyvin muun kaupunkirakenteen kokonaisuuteen. Suunnittelualue sijoittuu Turun ruutukaavakeskustan ratapihan puoleiseen reunaan noin 500-600 metrin kävelyetäisyydelle Turun kauppatorista. Kaavamuuotosten myötä suunnittelualueen yhdyskuntarakenne tiivistyy ja asemakaava tarjoaa lisää asumismahdollisuuksia hyvien liikenneyhteyksien ja palvelutarjonnan läheisyydessä.

Suunnittelualueen läheisyydessä on käynnissä tai käynnistymässä hankkeita, jotka laajentavat Turun keskusta-aluetta pohjoiseen. Turun ratapihan elämyskeskus, ja Turun matkakeskus- hankkeet laajentavat Turun ruutukaavakeskustaa nykyisen ratapihan alueelle ja kytkevät keskustan tiiviimmin pohjoispuolisiin kaupunginosiin.

Ratapihan eteläpuolella sijaitsee kaukolämpöverkostoa. Asuin- ja toimistorakennuksien osalta on mahdollista tarkastella myös kiinteistökohtaisten energiasäätelmien kuten aurinkopaneelien sijoittamista.

22.1.2024

3.2 Liikenne

Suunnittelualue sijaitsee hyvien julkisten kulkuyhteyksien ja kevyen liikenteen reittien varrella. Ratapihankatu on merkitty kevyen liikenteen pääreitiksi. Kaavamuutosten myötä liikkuminen jalan helpottuu, Logomon alueen saavutettavuus paranee sekä välimatka keskustaan lyhenee. Ajurinkatua levennetään ja sille järjestetään lisää tilaa jalankulkua varten.

Paikallisliikenteen pysäkit sijaitsevat suunnittelualueen molemmiin puolin ja kaukoliikennettä palveleva Turun linja-autoasema sijaitsee noin 500 m päässä. Pysäköintipaikkojen määrässä noudatetaan Turun ydinkeskustan kävelyvyöhykkeen mitoitusta.

Suunnittelualueen sijainti sekä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen käyttöä sujuvoittavat ratkaisut ohjaavat alueen asukkaita ja muita alueella käyviä käyttämään ensisijaisesti kestäviä liikkumismuotoja.

3.3 Rakennukset

Rakentamisen päästöihin vaikuttavat mm. maaperän rakennettavuus, rakentamisen materiaalit, rakennusten ikä sekä niiden tarvitsema energian ja veden määrä. Suurin osa rakentamisvaiheen ilmastopäästöistä syntyy välillisesti materiaalien ja rakennustuotteiden valmistuksesta.

Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueiden (AL-1) pinta-ala on Ajurinkadun asemakaavassa 8 849 m². Kokonaisrakennusoikeus on 26 700 k-m², mikäli kaikki rakennukset puretaan ja 28 100 k-m², mikäli osa rakennuksista säilyy. Rakennusten rakentamisen päästöjä on arvioitu hankekohtaisten tietojen ja Suomen ympäristökeskuksen CO₂datan asuin- ja toimistotalon rakentamisen päästökertoimen avulla. Päästötietokannan mukaan asuintalon rakentamisen päästökerroin on 46 kg CO₂e/m² ja toimistotalon rakentamisen päästökerroin on 78 CO₂e/m². Korttelin 19 tontit on laskettu asuintalojen ja korttelin 30 toimistotalojen rakennusten päästökertoimen avulla. Kerrosneliömetrikohtaiset päästöt on laskettu alla olevan kaavan mukaisesti.

$$kgCO_2e/k - m^2 = \frac{m^2 * kgCO_2e/m^2}{k - m^2}$$

Säilyttävässä vaihtoehdossa, jossa rakennusoikeus on suurempi, rakentamisen päästöt ovat pienemmät, koska alue pystytään hyödyntämään tehokkaammin. Kerrosneliökohtaiset päästöt on esitetty alla olevassa taulukossa. Numeeriset tulokset eivät kuitenkaan ole täsmällisiä ja niihin kannattaa suhtautua vain suuntaa antavina.

22.1.2024

Kortteli	Tontti	Rakennusoikeus (k-m ²)	Rakentamisen päästöt (kgCO ₂ e/k-m ²)
19	5	7 000	58
19	6 ja 7	14 000	29
		15 000*	27
31	20	5 700	121
		6 100*	113

*) mikäli osa rakennuksista säilytetään

Vaihtoehto, jossa rakennukset säilytetään, on kasvihuonekaasupäästöjen kannalta parempi kuin vaihtoehto, jossa kaikki rakennukset puretaan. Jos kaikki rakennukset puretaan, purkuvaiheesta aiheutuvia päästöjä voidaan vähentää valitsemalla energiatehokkaita, käyttövoimiltaan vähäpäästöisiä ja asianmukaisesti huollettuja työkoneita ja kuljetuskalustoa. Ilmastonäkökulmasta on myös tärkeää, että syntyvä rakennus- ja purkujäte pystytään kierrättämään ja hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti.

3.4 Viherrakenne

Suunnittelualue on pääasiassa rakennettua ympäristöä, jossa on vain vähän luonnon ympäristöä ja hiilen sidontaa. Tonttien avoimet sisäosat ovat pääosin asfaltoitu, ja istutettua pihamaata on vähän. Ajurinkadun itäpuolella olevalla tontilla on jonkin verran keskikokoista pihapuustoa sekä yksittäisiä kookkaampia lehtipuita. Katupuita on Ratapihankadun puolella kaavamuutosalueen pohjoisosassa. Kaavasunnitelmat lisäävät siis alueen viherrakenteiden määrää, luonnon monimuotoisuutta ja hiilen sidontaa. Tavoitteena on jättää enemmän maanvaraista aluetta isommille puille sekä mahdollistaa korttelivihreän toteuttaminen, mm. leventämällä Ajurinkatua ja lisäämällä tilaa istutuksia varten.

Asemakaavassa korttelialueelle on annettu viherkerroin, jonka tulee toteutua. Viherkertoimen tavoitteena on lisätä hulevesien pidättämiskykyä, parantaa ilmanlaatua ja asuinviihtyvyyttä, vähentää lämpösaareilmiötä sekä lisätä sopeutumista ilmastonmuutokseen. Turussa asumisen ja keskustatoimintojen alueelle asetettu viherkerroin on 0,8. Ajurinkadun asemakaavan viherkerroin on laskettu Turun kaupungin siniviherkerroin 2.0 taulukkotyökalun ja sen käyttöohjeiden mukaisesti. Viherkerroin toteutuu korttelin 2 laskelmassa. Korttelin 3 korttelin kerroin on mahdollista nostaa

22.1.2024

tavoiteltuun 0,8 kattorakenteeseen istutettavalla maksaruohomatolla ja korttelin 1 viherkerrointa on mahdollista nostaa asuinrakennusten viherkattoratkaisuilla.

Ajurinkadun asemakaavan siniviherkerrointitarkastelun (FCG 2023) myötä suunnittelualueen hiilensidonta, kasvillisuuden monimuotoisuus ja hulevesien viivytys paranevat, vaikka viherkerroin ei kaikilta osin täytykään.

4 Ilmastomuutokseen sopeutuminen

Ilmastomuutoksen vaikutukset näkyvät monin tavoin tiiviisti rakennetussa kaupunkiympäristössä. Kuumuus, rankkasateet, kuivuus ja veden niukkuus, metsä- ja maastopalot, jäätymis-sulamissyklit, tulvat ja merenpinnan nousu, myrskyt, ekosysteemimuutokset, biologiset vaaratekijät sekä heijastevaikutukset vaikuttavat kaikki tavalla tai toisella kaupunkiympäristöön. Gregowin ym. (2021) Ilmastomuutoksen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet-raportin mukaan Varsinais-Suomen keskilämpötila nousee kuluvaan vuosisadan aikana noin 1,8-3,0 °C, riippuen maailmanlaajuisten kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä. Vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan noin 6-10 prosenttia. Muita alueella näkyviä ilmastomuutoksen vaikutuksia ovat mm. pakkaspäivien ja lumen määrän merkittävä väheneminen sekä Turun rannikkoalueella merkittävä tulvariskin kasvaminen.

Koko suunnittelualue on alttiina hulevesitulville, koska se on alavaa ja vettä läpäisemättömiä pintoja on paljon. Muutosalue sijaitsee Sataman valuma-alueen latvaosassa. Valuma-alue on tiiviisti rakennettua ja muodostuvien hulevesien määrä on suuri. Myös muut tulevat hankkeet tulevat lisäämään hulevesien määrää eikä hulevesiviemäreiden kapasiteetti riitä rankkasadetilanteiden aiheuttamien virtaamapiikkien käsittelyyn, minkä vuoksi hulevesiä tulee viivyttaa tonteilla. Suunnittelualueella hulevesien imeytystä lisätään viherkannan ja -kattojen alueella.

Ajurinkadun asemakaavamuutosalue on noin yhden hehtaarin kokoinen, joten merkittäviä toimenpiteitä ilmastomuutoksen sopeutumisen näkökulmasta kaavamuutoksilla ei voida tehdä. Kaavassa edistetään Turun ilmastosuunnitelman (Turun kaupunki 2022) mukaisesti kuitenkin kaupunkivihreän määrää, parannetaan rakennetun ympäristön vihertehokkuutta sekä tehostetaan hulevesiratkaisuja.

5 Yhteenveto

Suunniteltu maankäytön muutos aiheuttaa vaikutuksia ilmastoon ja yhdyskunnan ilmastokestävyyteen ennen muuta rakentamisen kautta. Suhteellisesti merkittävimmäksi kasvihuonekaasupäästöjen lähteeksi arvioidaan rakentamiseen tarvittavien

22.1.2024

rakennusmateriaalien ja tuotteiden valmistus. Kaavan toteutumisesta syntyvää rakentamisen hiilipiikkiä pienentää kuitenkin olemassa olevaa rakennuskantaa säilyttävä ja hyödyntävä täydennysrakentaminen. Samalla on kuitenkin muistettava, että rakennuksen käyttötarkoituksen muutos ja siitä seuraava saneeraus vaatii myös rakennusmateriaaleja ja aiheuttaa siten välillisiä päästöjä uudisrakentamisen tavoin. Suunnittelualueen pienen koon vuoksi sen maankäytön muutokset aiheuttavat vähäisiä ilmastovaikutuksia.

Lisäksi muita merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia ovat kaava-alueen asukkaiden liikkumisen, alueen muuhun toimintaan liittyvän liikkumisen ja rakennusten energiankäytön aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt sekä hulevesiin kytkeytyvät riskit ilmaston muuttuessa. Kuitenkin erityisesti liikkumiseen liittyvien kokonaispäästöjen voidaan arvioida jäävän varsin pieneksi suunnittelualueen sijainnin sekä sujuvien kevyen ja paikallisliikenteen yhteyksien vuoksi.

Kaavamutosten myötä tunnistettuja positiivisia ilmastovaikutuksia ovat suunnittelualueen viherrakenteiden kasvu sekä tiivistyvä yhdyskuntarakenne, joka tarjoaa asumismahdollisuuksia hyvien kulkuyhteyksien ja palveluiden läheisyydestä. Viherrakenteiden avulla voidaan lisätä asukkaiden viihtyvyyttä, parantaa alueen ilmanlaatua ja hiilen sidontaa sekä lisätä vettä läpäisevän pinta-alan määrää.

Haastavasti selvitettäviksi jäivät kuitenkin kasvihuonekaasupäästöjen tarkemmat määrälliset laskenta-arviot infran, rakennusten energiankulutuksen sekä liikenteen muutosten aiheuttamina. Tämä johtuu siitä, että toistaiseksi ei valitettavasti ole käytettävissä ajantasaista ja sujuvaa laskentamenetelmää asemakaavoituksen tasolla.

Lähteet

CO2data (2023). Rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokannat. Suomen ympäristökeskus SYKE. [elinkaaritietokanta]

FCG, 2023. Ajurinkadun asemakaava, Siniviherkerroin-tarkastelu.

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E.,

Mettiäinen, I., Näkkäläjärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H.,

Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen, M.,

Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. & Siiriä, S-M., 2021. Ilmastomuutokseen sopeutumisen

ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021.

https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf

22.1.2024

Turun kaupunki, 2022. Ilmastosuunnitelma 2029. Turun kaupungin kestävä ilmasto- ja energiatoimintasuunnitelma 2029.

https://issuu.com/turunviestinta/docs/turun_ilmastosuunnitelma_2029

Turun kaupunki, 2023. Ohje asemakaavojen ilmastovaikutusten arvioimiseen ja niiden ilmastokestävyyden ennakoimiseen Turussa. Turun kaupungin ympäristöjulkaisuja 1/2023. Turun kaupungin CANEMURE-osahanke.

https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/ohje_aseamakaavojen_ilmastovaikutusten_arvioimiseen_turussa_id_428941.pdf