

Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus

Näkökulmia kuntakaavoitukseen

RAKENNETTU
YMPÄRISTÖ



SUOMEN YMPÄRISTÖ 3 | 2015

Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus

Näkökulmia kuntakaavoitukseen

Helsinki 2015

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

SUOMEN YMPÄRISTÖ 3 | 2015
Ympäristöministeriö
Rakennetun ympäristön osasto

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö/Marianne Laune
Kansikuva: YHA-Kuvapankki / Janne Ulvinen

Julkaisu on saatavana myös internetistä:
www.ym.fi/julkaisut

Edita Prima Oy, Helsinki 2015

ISBN 978-952-11-4445-5 (nid.)
ISBN 978-952-11-4446-2 (PDF)
ISSN 1238-7312 (pain.)
ISSN 1796-1637 (verkkokj.)



ESIPUHE

Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen siten, että niillä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehitystä.

Tässä selvityksessä tarkastellaan kaavoitusta erityisesti ilmastotavoitteiden näkökulmasta. Selvityksen tarkoituksena on edistää ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista kuntakaavoituksessa. Yhtä näkökulmaa ilmastotavoitteita edistävään kaavoitukseen ei ole mahdollista antaa, sillä jokainen kaava on paikallisine ominaisuuksineen ja tavoitteineen aina omanlaisensa. Eheä yhdyskuntarakenne ja kestävä liikkuminen korostuvat suurilla kaupunkiseuduilla, kun taas maaseudun haja-asutusalueilla kysymyksenasettelu on erilainen. Alueidenkäytön ilmastotavoitteet toteutuvat parhaiten, kun ne huomioidaan kaikilla suunnittelun tasoilla, maakuntakaavoituksesta yksittäiseen rakennushankkeeseen asti. Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus on usein perusteltua myös muiden kaavoitusta koskevien kestävä kehityksen tavoitteiden kannalta. Selvityksessä on haluttu esitellä monipuolisesti valittavissa olevaa keinovalikoimaa ja erilaisia toteutuneita esimerkkitapauksia. Vaikutustenarviointi ja vaihtoehtojen vertailu ilmastotavoitteita silmällä pitäen kiinnittävät aiempaa enemmän huomiota kasvihuonekaasupäästöjä hillitseviin tekijöihin ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen.

Selvityksen ohjausryhmään ovat kuuluneet ympäristöneuvos Antti Irjala (pj.), ylitarkastaja Anu Kerkkänen, ympäristöneuvos Matti Laitio ja yliarkkitehti Timo Saarinen ympäristöministeriöstä sekä johtaja Ritva Laine Suomen Kuntaliitosta. Selvitys on laadittu FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä ja sitä on jatkoyöstetty ympäristöministeriössä. Konsultin puolelta projektissa ovat toimineet arkkitehti SAFA Mari Seppä ja arkkitehti SAFA Minttu Kervinen sekä projektin vetäjänä arkkitehti SAFA Helena Ylinen. Laadinnan aikana työtä ovat kommentoineet myös useat muut asiantuntijat. Työn laadinnan aikana on järjestetty kaksi työpajaa.

SISÄLLYS

Esipuhe	3
1 Johdanto	7
2 Teemat	11
Yhdyskuntarakenne ratkaisevana tekijänä	11
Kestävä liikkuminen	11
Viherrakenne olohuoneena ja hiilinieluna	11
Vihertehokkuus kaavaratkaisuissa	11
Tulvariskit ja hulevesien hallinta	11
Täydennysrakentaminen	11
Pienilmaston hallinta	11
Energiaratkaisujen huomioiminen	11
3 Vaikutusten arviointi	68
Ilmastovaikutusten arviointi	69
Päästölaskenta vaikutusten arvioinnin avuksi	72
Lähteet	80
WWW-sivustot	82
Esimerkkeihin liittyvät WWW-sivustot	83
Kuvailulehti	84
Presentationsblad	85
Documentation page	86

1 Johdanto

Ilmastonmuutosta voidaan hillitä rajoittamalla ilmakehään päästettävien kasvihuonekaasujen määrää. Hillintä on tärkeää, jotta ilmastonmuutoksen haitallisimmat vaikutukset saadaan estettyä. Hillintätoimista huolimatta ilmaston lämpeneminen jatkuu vielä vuosikymmeniä, joten myös ratkaisuja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen on mietittävä.

Ilmastonmuutoksen hillintäkeinoista tärkeimpiä ovat energiankulutuksen vähentäminen, energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuviin energialähteisiin siirtyminen. Ilmastonmuutoksen haitalliset vaikutukset liittyvät rakennetussa ympäristössä pitkälti sademäärien kasvuun ja sään ääri-ilmiöiden yleistymiseen. Tulvariskien hallinta on siten keskeinen sopeutumiskysymys.

Maankäytön ratkaisuilla on tärkeä rooli sekä ilmastonmuutoksen hillinnässä että siihen sopeutumisessa. Yhdyskuntien rakenne ja laatu vaikuttavat ihmisten liikkumistarpeisiin ja kulkutapavalintoihin ja siten myös liikenteen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen määrään. Maankäytön valinnoilla voidaan lisäksi vaikuttaa eri energiantuotantomuotojen käyttöönnoton mahdollisuuksiin ja esimerkiksi kunnallisteknisten verkostojen sekä rakennusten energiankulutukseen asuinalueiden pienilmaston kautta.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta on tärkeää, että alueiden suunnittelussa vältetään rakentamisen sijoittamista tulvavaara-alueille ja otetaan huomioon hulevedet. Kaupunkialueilla ilmastonmuutokseen sopeutumista voidaan edistää myös viheralueiden hyvällä suunnittelulla.

Kuntatason kaavoissa ilmastovaikutuksiin liittyviä ratkaisuja tehdään sekä yleisettä asemakaavoissa. Yleiskaavoissa tehdään yhdyskuntarakenteeseen, liikkumiseen ja viherrakenteeseen liittyvät perusratkaisut. Asemakaavoituksessa korostuvat täydennysrakentamisen edellytykset, hulevesikysymysten järjestäminen, pienilmasto ja energiaratkaisut.

Liikennepäästöjä vähennetään parantamalla saavutettavuutta ja viihtyisyyttä

Ilmastonmuutosta voidaan kaavoituksen keinoin hillitä erityisesti vähentämällä liikkumisesta aiheutuvia päästöjä. Keskeisiä ratkaisuja tähän ovat yhdyskuntarakenteen eri toimintojen, kuten asumisen, palvelujen ja työpaikkojen, saavutettavuuden parantaminen ja kestävien liikennemuotojen osuuden kasvattaminen. Merkittävä tekijä on myös lähiympäristön viihtyisyys. Kun lähiympäristössä viihdytään, tarve matkustaa kauemmas vähenee.

Ilmastotavoitteita tukeva yhdyskuntarakenne on luonteeltaan eheää

Eheä yhdyskuntarakenne luo edellytyksiä laadukkaalle lähiympäristölle, keskitetyille energiaratkaisuille ja joukkoliikenteen hyödyntämiselle. Elämäntapoja ja kulutustottumuksia voidaan ohjata ja mahdollistaa vähäpäästöisempään suuntaan kiinnittämällä huomiota muun muassa yhteisöllisyyden tukemiseen, elinympäristön laatuun ja viherrakenteen monipuolisuuteen.

Kestävien energiaratkaisujen valintaa voidaan tukea

Energiaratkaisuja voidaan selvittää kaavoituksen yhteydessä. Ilmastotavoitteita tukevat energiaratkaisut perustuvat uusiutuviin energianlähteisiin ja ovat mahdollisimman vähäpäästöisiä. Ilmastotavoitteita edistävä energiantuotanto voi olla keskitettyä tai hajautettua.

Ilmastonmuutokseen sopeudutaan tulvien ja hulevesien hallinnalla, vaikuttamalla pienilmastoon sekä turvaamalla ekologisia yhteyksiä

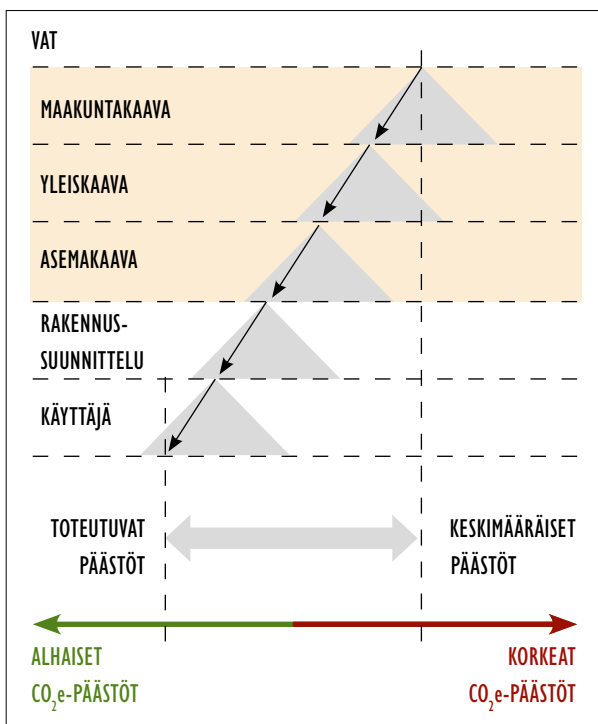
Ilmastonmuutoksen näkökulmasta on tärkeää, että elinympäristössä on varauduttu vaihteleviin sääolosuhteisiin. Tulvariskien hallinta on merkittävin ilmastonmuutokseen sopeutumisen haaste Suomessa. Hulevesien hallinta ja pienilmaston huomioiminen ovat ratkaisuja, joilla voidaan tehdä lähiympäristöstä viihtyisää. Sopeutusratkaisujen edellyttämät vesiaiheet, kasvillisuus ja rakennustapa kannattaa nähdä maankäytön suunnittelussa mahdollisuutena.

Ilmastotavoitteita toteutetaan maankäytössä parhaiten silloin, kun ne on huomioitu läpi koko suunnitteluketjun. Kauaskantoisimmat ratkaisut tehdään päätettäessä rakentamisen ja toimintojen sijoittumisesta suhteessa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Tällöin ratkaistaan paitsi kestävän liikkumisen, nykyisen infrastruktuurin ja rakennuskannan hyödyntämisen mahdollisuudet, myös mahdollisuudet toteuttaa uusia, keskitettyjä energiantuottojärjestelmiä. Päätökset rakentamisen ja toimintojen sijoittumisesta suhteessa olevaan yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavat myös viherverkon toimivuuteen ja sen käyttömahdollisuuksiin.

Hyvä suunnittelu edistää sekä ilmastomuutoksen hillintää että siihen sopeutumista. Ääritilanteisiin varautumisen rinnalla keskeistä on parantaa nykyistä elinympäristöämme kiinnittämällä huomiota jo rakennettujen alueiden toimivuuteen ja laatutasoon. Keinot ovat yleisesti tiedossa olevia hyvän suunnittelun keinoja ilmastonäkökulmalla painotettuina.

Ilmastonäkökulma lisää laajan asiantuntemuksen tarvetta ja voi tuoda uusia osallisia kaavaprosessiin. Heitä voivat olla esimerkiksi ilmastoasioihin erikoistuneet viranomaiset tai asiantuntijat, energiayhtiöiden edustajat tai maanomistajat, joiden alueita energiaratkaisut koskevat. Vuorovaikutuksen menetelmiä ja tiedottamista suunniteltaessa on tarpeellista kiinnittää huomiota ilmastotavoitteiden toteuttamista valaisevien esimerkkien esittelyyn, tavoitteiden konkretisoimiseen, sekä vaikutusten ja saavutettavien hyötyjen kuvaamiseen. Esimerkiksi asuinalueen täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että alueen nykyisille asukkaille havainnollistetaan uuden rakentamisen kautta saavutettavia hyötyjä, jotka kompensoivat heille aiheutuvien muutosten kohtaamista.

Asemakaavoituksen ilmastotavoitteiden toteuttamisen apuna ja tarkentajina voidaan käyttää rakennustapaohjeita ja tontinluovutusehtoja. Rajankäynti siitä, mitä ilmastotavoitteita käsitellään asemakaavassa ja mitä määritellään rakennustapaohjeissa tai tontinluovutusehdoissa, vaihtelee tapauksittain suunnittelukohteesta ja kunnan käytännöistä riippuen. Rakennustapaohjeiden laatiminen antaa joustavuutta asemakaavoituksen tarkkuuteen. Ratkaisujen takana olevat perustelut ja muun muassa niiden taloudelliset hyödyt on hyvä tuoda esiin ohjeiden yhteydessä. Ilmastotavoitteet tulisi huomioida myös kunnan rakennusjärjestyksessä, jolloin ne välittyvät myös asemakaavoituksen ulkopuolelle jäävien kohteiden rakentamiseen. Rakennusvalvonnalla on keskeinen rooli kaavan ilmastotavoitteiden avaamisessa ja konkretisoimisessa.



Kuva: Ilmastotavoitteita toteuttava asemakaavoitus. Lylykangas, Lahti, Vainio 2013.

Kysymyksiä kaavoituksen aikana pohdittaviksi:

- Onko ilmastonmuutoksen hillinnän ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen vaatimukset ja vaikutukset huomioitu?
- Onko ilmastotavoitteiden ja muiden tavoitteiden välisiä ristiriitoja arvioitu ja onko niitä pyritty lieventämään?
- Onko ilmastotavoitteille annettu painoarvo suhteessa muihin tavoitteisiin ja onko menetelmiä tavoitteiden tärkeysjärjestyksen muodostamiseen?
- Onko saatavilla riittävää asiantuntemusta ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen erityiskysymyksiin?

2 Teemat

Yhdyskuntarakenne ratkaisevana tekijänä

Kestävä liikkuminen

Viherrakenne olohuoneena ja hiilinieluna

Vihertehokkuus kaavaratkaisuissa

Tulvariskit ja hulevesien hallinta

Täydennysrakentaminen

Pienilmaston hallinta

Energiaratkaisujen huomioiminen

Yhdyskuntarakenne ratkaisevana tekijänä

Ilmastotavoitteita edistävä yhdyskuntarakenne

- On tehokasta maankäyttöään ja infrastruktuuriltaan
- Tuo toiminnot helposti saavutettaviksi
- On luonteeltaan monipuolista
- Tukee kestäviä liikkumismuotoja
- Tukee kestäviä energiantuotantojärjestelmiä
- Suosii täydennysrakentamista
- On haja-asutusalueillakin hallittua
- On suunniteltu pitkällä tähtäimellä
- On toteutukseltaan hallittua

Ilmastotavoitteita toteuttava yhdyskuntarakenne hyödyntää tehokkaasti olemassa olevaa infrastruktuuria ja vähentää liikkumisen tarvetta. Tämä edellyttää eri toimintojen järkevää sijoittumista toisiinsa nähden sekä ympäristön laatuun ja viihtyisyyteen panostamista. Yhdyskuntarakenteen kehittämisessä korostuu täydennysrakentamisen sekä uusien alueiden toteuttamisjärjestyksen merkitys. Tärkeää on myös eri suunnittelualojen välinen yhteistyö, esimerkiksi alueiden käytön ja palvelujen toteuttamisen kytkennät. Yhdyskuntarakenne liittyy siten kiinteästi liikenteeseen, viherrakenteeseen ja täydennysrakentamiseen, joita käsitellään tarkemmin toisaalla tässä julkaisussa.

Tavoitteena olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntäminen

Tehokkaasti hyödynnetty infrastruktuuri on suunnittelun lähtökohta sekä ilmastotavoitteiden toteuttamisen että yhdyskuntatalouden kannalta. Täydennysrakentamisella taajamarakenteen sisällä vähennetään uuden katuverkon ja kunnallistekniikan tarvetta. Yhdyskuntarakenteen kehittämisessä korostuu eri toimintojen saavutettavuus ja siinä tarvitaan alueidenkäytön ja liikenteen vuorovaikutusta. Toimintojen monipuolisuus ja sekoittuneisuus ovat sekä alueen elinvoimaisuuden että saavutettavuuden kannalta tavoiteltavia maankäyttöratkaisuja. Toimivaan yhdyskuntarakenteeseen liittyy myös virkistysalueiden saavutettavuus.

Viherrakenteen huomioon ottaminen

Yhdyskuntarakenteeseen liittyviä valintoja tehtäessä on otettava huomioon myös viherrakenteeseen liittyvät arvot. Viherrakenteella on tärkeä merkitys sekä ilmastomuutoksen hillinnässä että siihen sopeutumisessa. Yhdyskuntarakenteeseen liittyviä vaihtoehtoja arvioitaessa on jokaisessa tilanteessa löydettävä ratkaisu, jossa optimaalisella tavalla yhdistyvät yhdyskuntarakenteen tehokkuus, eri toimintojen saavutettavuus sekä toimivan viherrakenteen edellytykset.

Yhdyskuntarakenteen hallittu toteuttaminen

Yhdyskuntarakenteen toimivuuteen vaikuttaa merkittäväällä tavalla suunnitelmien toteuttaminen. Kokonaisuutena hyväkin kaava voi toimia huonosti, jos alueita toteutetaan väärässä järjestyksessä tai kaava toteutuu vain osittain. Siksi on tärkeää tunnistaa kaavan toteuttamiseen liittyvät riskit ja kiinnittää riittävästi huomiota toteuttamisen ohjelmointiin. Tämä tarkoittaa esimerkiksi maapoliittisten epävarmuustekijöiden huomioon ottamista ja palveluiden toteuttamisen hyvää kytkentää alueidenkäyttöön.

Aiheesta muualla:

Kaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen (YRAVA 2013) – opas (Suomen ympäristö 13/2013) <http://hdl.handle.net/10138/42312>

Kaavoituksessa keskeistä

Rakennettu ympäristö, saavutettavuus ja liikenne

- Varmista kaavan mitoituksen realistisuus
- Tue aluevarausten mitoituksella palvelujen säilymistä ja kehittymistä ja tunnista sen merkitys energijärjestelmien valintaan
- Hyödynnä olemassa olevaa infrastruktuuria tehokkaasti
- Selvitä, aiheuttaako kaavan toteutus merkittäviä liikenteen, teknisen huollon tai palvelujen investointeja
- Hillitse taajamien lievealueille rakentamista
- Selvitä, miten kaava vaikuttaa palvelujen saavutettavuuteen
- Luo hyviä edellytyksiä jalan ja pyörällä liikkumiseen eri alueiden välillä ja sisällä
- Tunnista joukkoliikenteen solmukohdat ja kehitettävät avainpaikat
- Tee eri toimintoille kestävien kulkumuotojen saavutettavuusanalyysit
- Tunnista matkaverkkojen epäjatkuvuuskohdat
- Tue toimivan palvelurakenteen säilymistä täydennysrakentamisen avulla
- Sijoita uudet asuin-, työpaikka- ja palvelualueet tukemaan joukkoliikenteen kysyntää
- Huolehdi, että myös virkistykseen soveltuvat alueet ovat hyvin saavutettavissa

Kytkenä viherrakenteeseen

- Varmista viheryhteyksien jatkuvuus
- Huolehdi, että yhdyskuntarakenteen tehokkuus, palvelujen saavutettavuus ja viherrakenteen yhtenäisyys ovat tasapainossa
- Hyödynnä viherrakennetta virkistyskäytössä ja hulevesiratkaisuissa

Hallittu toteuttaminen

- Tunnista keskeneräiset, vajaakäyttöiset ja toteutumattomat alueet ja edistä niiden käyttöönottoa
- Osoita aluevarausten toteuttamisjärjestys
- Hyödynnä maankäytön toteuttamishjelmia ja huolehdi kytkennästä palvelujen toteuttamiseen
- Toimi pitkäjänteisesti ja ennakoivasti
- Tunnista liikenneverkon ja joukkoliikenteen yhteyksien toteutumiseen sekä maapolitiikkaan liittyvät epävarmuustekijät
- Vahvista seudullisia suunnittelutavoitteita esim. MAL- tai MALPE-aiesopimuksin

EHYT-hanke, Tampere

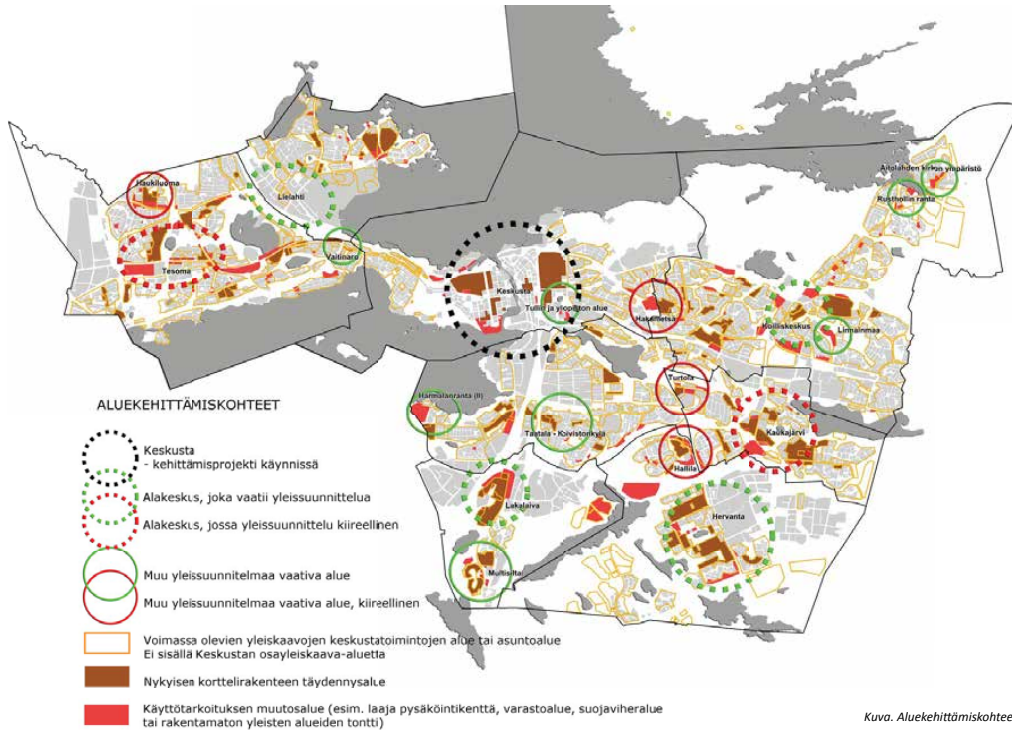
Tampereen kaupungin EHYT-hankkeessa tarkastellaan kokonaisvaltaisesti koko kanta-kaupunkia, jonka alueella oli 207 000 asukasta vuonna 2009. Vuonna 2010 hyväksytyin Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelman mukaisesti tavoitteena on lisätä kantakaupungin alueelle yli 30 000 uutta asukasta vuoteen 2030 mennessä.

<http://www.tampere.fi/kaavatjakiinteistot/kaavoitus/yhdyskuntarakenteenehetytaminen.html>

Tarkoituksena on etsiä asuntorakentamiseen soveltuvia alueita olemassa olevaa kaupunkirakennetta täydentäen ja jatkaen. Hankkeessa painotetaan täydennysrakentamista nykyisissä asuntokortteleissa, mutta selvitetään myös muita maankäytön muutostarpeita. Keskeinen näkökulma on arjen asuin- ja elinympäristön parantamisessa. Tarkoituksena on luoda edellytyksiä palvelujen säilymiselle ja kehittymiselle, toimivalle joukkoliikenteelle, liikkumistarpeen vähentämiselle sekä luonnonalueiden ja –varojen säästämiseksi. Tilaa haetaan paitsi uudelle, myös uudentyypiselle asuntorakentamiselle, jotta esimerkiksi elämäntilanteen muutos ei edellyttäisi asuinalueen vaihtoa. Lisäksi viheralueverkon riittävyys, laatu ja saavutettavuus otetaan huomioon.

EHYT-hankkeessa arvioitiin, että Tampereen nykyiseen korttelirakenteeseen voidaan sijoittaa 660 000 kerrosneliometriä uutta asuntorakentamista. Asukasmäärinä tämä tarkoittaa noin 12 600 asukasta. Lisäksi kantakaupungissa on erilaisia käyttötarkoituksen muutosalueita, joille arvioidaan voitavan sijoittaa 1 530 000 kerrosneliometriä uutta rakentamista, eli noin 30 000 asukasta. Asumisväljyyden kasvu huomioiden uusi rakentaminen pitäisi kantakaupungin asukasmäärän suunnilleen ennallaan sekä turvaisi olemassa olevia palveluita.

Onnistunut täydennysrakentaminen edellyttää pitkäjännitteistä suunnittelua. EHYT –raportissa esitetään aluekokonaisuudet, jotka vaativat kehittämisensä pohjaksi yleissuunnitelman. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi kaupungin alakeskukset sekä suunnitteilla olevan pikaraitiotien varrelle sijoittuvat alueet. Raportissa on arvioitu myös tarkempien yleissuunnitelmien toteuttamisjärjestystä. Yleissuunnitelmat eivät ole kaavoja, vaan ne laaditaan tonttien ja rakennusten omistajien aloitteesta tehtävien asemakaavamuutosten pohjaksi. EHYT –hankkeen pohjalta Tampereella on tällä hetkellä käynnissä neljän alueen (Haukiluoman, Peltolammin, Tammelan ja Tesoman) suunnittelu. Haukiluoman ja Peltolammin yleissuunnitelmat ovat valmistuneet. Tammelan suunnittelu on käynnissä ja Tesoman yleissuunnitelmaluonnos on ollut nähtävillä syksyllä 2013.



Yllä: EHYT -työssä löydetty nykyisen korttelirakenteen täydennysalueet (ruskealla) ja käyttötarkoituksen muutosalueet (punaisella) sekä raportissa esitetyt yleissuunnittelua tarvitsevat kehittämisskoheet (ympyröidyt alueet) ja yleissuunnittelun kiireellisyys (punaisella ympyröidyt kiireellisiä).
 Alla: Haukivuoman yleissuunnitelma. Maankäyttökaaviossa esitetään uudet korttelit (sininen), kehitettävät ja täydennettävät korttelit (violetti) sekä nykyiset palvelurakennusten korttelit, jotka voidaan muuttaa asumiskäyttöön (ruskea).

Kuopion Saaristokaupunki

Kuopion Saaristokaupunki edustaa ratkaisua, jossa aiemmin väljästi rakennettu alue on kytketty uuden liikenneyhteyden kautta osaksi kaupungin keskustaa. Tämä on mahdollistanut Saaristokaupungin sekä sen ja keskustan väliin jäävän alueen tehostetun maankäytön ja joukkoliikenteen toimivan palvelutason.

<http://www.saaristokaupunki.fi/index.php?id=1>

Saaristokaupunki on neljän uuden kaupunginosan muodostama vyöhyke, joka rakentuu Kuopion vanhan ydinkeskustan ja Petosen 1970-luvun puistokaupungin välisille niemialueille. Rakentaminen käynnistyi vuonna 2002 Savolanniemestä. Saaristokadun valmistuminen vuonna 2008 kytki Petosen ja muut Kuopion eteläiset asuinalueet tiiviimmin kaupungin ydinkeskustaan. Lehtoniemessä pidettiin asunotomessut vuonna 2010. Kun Saaristokaupunki on rakentunut valmiiksi, siellä asuu noin 14 000 asukasta.

Suunnittelun päänäkökulmina ovat olleet vetovoimaisen vesistömaiseman hyödyntäminen ja kaupunkirakenteen täydentäminen. Alueen yleis- ja asemakaavoitus perustuivat Kuopion kaupunkirakenne 2010 -suunnitelman ja yleiskaavoituksen taustana tutkittuun joukkoliikennekaupunkiperiaatteeseen.

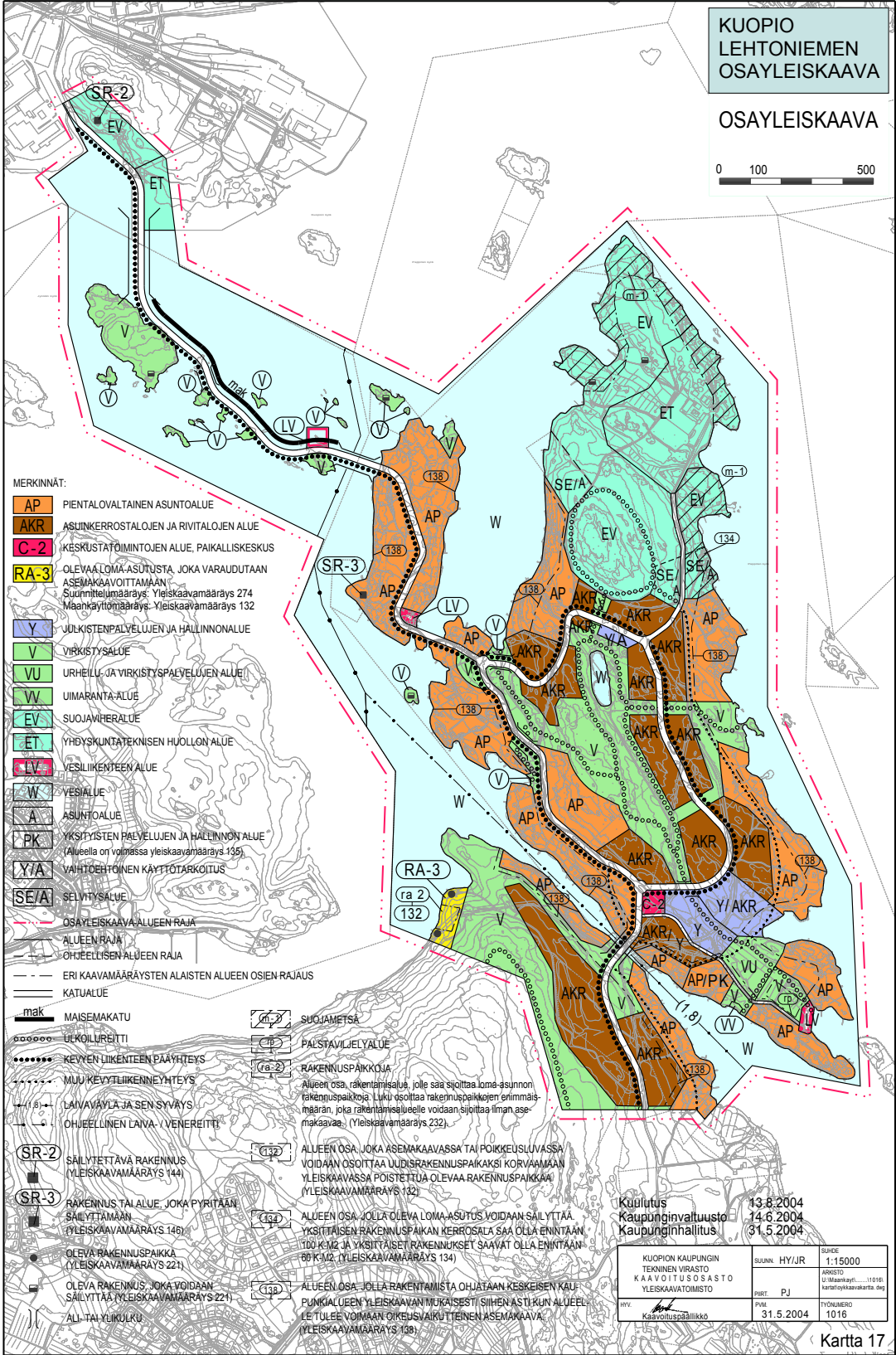
Keskeisiä teemoja ovat olleet ympäristön huomioiminen, laaja vuorovaikutus ja asukkaiden osallisuus sekä tulevaisuuden asuinalueen kehittäminen. Kehittämissuunnitelmiksi on nimetty Hyvän asumisen kulttuuriympäristö (mm. Taiteen kaava), vuorovaikutus ja osallisuus, kosteikkopuistot, muu kehittämistoiminta ja kilpailut.

Saaristokadun muodostaman lenkin varteen rakennettiin yhdyskuntarakennetta täydentäviä uusia asuinalueita ja Lehtoniemeen uusi kaupunginosakeskus Keilankanta.

Etäisyys Saaristokaupungin alueelta Kuopion keskustaan lyheni parhaimmillaan 12 km. Erityisesti joukkoliikenteelle tarkoitettu 4,5 km pitkä Saaristokatu on toteutettu korkeatasoisena maisemareittinä Kallaveden äärellä. Saaristokadun rinnalla kulkee erillinen pyöräily- ja jalankulkuväylä, joka on suosittu ulkoilureitti. Reitin varrella on useita levähdyspaikkoja.

KUOPIO
LEHTONIEMEN
OSAYLEISKAAVA

OSAYLEISKAAVA



MERKINNÄT:

- AP** PIENTALOVALTAINEN ASUNTOALUE
- AKR** ASUINKERROSTALOJEN JA RIVITALOJEN ALUE
- C-2** KESKUSTAJÄRMINTOJEN ALUE, PAIKALLISKESKUS
- RA-3** OLEVA LOMA-ASUTUSTA, JOKA VARAUIDUTAAN ASEMAKAAVOITTAAMAAN
Suunnittelumääräys: Yleiskaavamääräys 274
Maankäyttömääräys: Yleiskaavamääräys 132
- Y** JULKISTENPALVELUJEN JA HALLINNONALUE
- V** VIRKISTYSALUE
- VU** URHEILU- JA VIRKISTYSPALVELUJEN ALUE
- W** UIMARANTA-ALUE
- EV** SUOJAVHERALUE
- ET** YHDYSKUNTATEKNISEN HUOLLON ALUE
- LV** VESILIKENTTEEN ALUE
- W** VESIALUE
- A** ASUNTOALUE
- PK** YKSITYSTEN PALVELUJEN JA HALLINNONALUE
(Alueella on voimassa yleiskaavamääräys 135)
- Y/A** VAHTIOHJONNIN KÄYTTÖTARKOITUS
- SE/A** SELVITYSALUE
- OSAYLEISKAAVA ALUEEN RAJA
- ALUEEN RAJA
- OHJEELLISEN ALUEEN RAJA
- ERI KAAVAMÄÄRÄYSTEN ALAISTEN ALUEEN OSIEN RAJAUS
- KATUALUE
- mak** MAISEMAKATU
- o-o-o-o** UERKOILUREITTI
- o-o-o-o** KEIYEN LIIKENNEN PÄÄYHTEYS
- o-o-o-o** MUU KEVYTLIIKENNENYHTEYS
- (1,8)** LAIVAVÄYLÄ JA SEN SYVÄYS
- (1,8)** OHJEELLINEN LAIVA-VENEREITTI
- (SR-2)** SÄILYTETTÄVÄ RAKENNUS
(YLEISKAAVAMÄÄRÄYS 144)
- (SR-3)** RAKENNUS TAI ALUE, JOKA PYRITÄÄN
SÄILYTTÄMÄÄN
(YLEISKAAVAMÄÄRÄYS 146)
- (132)** OLEVA RAKENNUSPAIKKA
(YLEISKAAVAMÄÄRÄYS 221)
- (133)** OLEVA RAKENNUS, JOKA VOIDAAN
SÄILYTTÄÄ YLEISKAAVAMÄÄRÄYS 221
- (134)** ALUEEN OSA, JOKA ASEMAKAAVASSA TAI POIKKEUSLUVASSA
VOIDAAN OSOITTAA UUDISRAKENNUSPAIKAKSI KORVAAMAAN
YLEISKAAVASSA POISTETTUA OLEVA RAKENNUSPAIKKAA
(YLEISKAAVAMÄÄRÄYS 132)
- (134)** ALUEEN OSA, JOLLA OLEVA LOMA-ASUTUS VOIDAAN SÄILYTTÄÄ
YKSITTÄISEN RAKENNUSPAIKAN KERROSALA SAA OLLA ENINTÄÄN
100 K.M² JA YKSITTÄISET RAKENNUKSET SAAVAT OLLA ENINTÄÄN
66 K.M² (YLEISKAAVAMÄÄRÄYS 134)
- (138)** ALUEEN OSA, JOLLA RAKENTAMISTA OHJATAAN KESKEISEN KALL-
PUNKIALUEEN YLEISKAAVAN MUKAISESTI SIHEN ASTI, KUN ALUEEL-
LE TULEE VOIMAAN OIKEUSVAIKUTTEINEN ASEMAKAAVA
(YLEISKAAVAMÄÄRÄYS 138)
- (m-1)** SUOJAMETSÄ
- (C-2)** PALSTAVILJELYALUE
- (ra-2)** RAKENNUSPAIKKOJA
Alueen osa, rakentamisalue, jolle saa sijoittaa loma-asunnon
rakennuspaikkoja. Luku osoittaa rakennuspaikkojen enimmäis-
määrän, joka rakentamisalueelle voidaan sijoittaa ilman ase-
makaavaa. (Yleiskaavamääräys 232)

KuoPion kaupunki Kaupunginvaltuusto		13.8.2004
KuoPion kaupunki Kaupunginhallitus		14.6.2004
		31.5.2004

KUOPION KAUPUNGIN TEKNINEN VIRASTO KAAVOITUSOSASTO YLEISKAAVATOIMISTO	SUUNN. HY/JJR	SKUPE 1:15000
HYV. Kaavoituspäällikkö	PJRT. PJ	PIKETO U/Maankäyt... 1016 karttojenkaavakartta-04g
	PVM 31.5.2004	TYÖNUMERO 1016

Kartta 17

Kestävä liikkuminen

Ilmastotavoitteita edistävä liikkuminen

- Edellyttää eheää yhdyskuntarakennetta
- Edellyttää maankäytön ja liikenteen suunnittelussa yhteistyötä
- Suosii joukkoliikennettä
- Suosii kävelyä ja pyöräilyä lyhyillä ja keskipitkillä matkoilla
- Hyödyntää viherverkkoa monipuolisesti

Kestävä liikkuminen on liikkumistarpeeseen soveltuvimman kulkumuodon tai matkakettajun käyttämistä ympäristönäkökulmat huomioiden. Kestävää liikkumista koskevat suunnittelukysymykset korostuvat suurilla kaupunkiseuduilla ja näiden lievealueilla. Rakennetun ympäristön on oltava sellaista, että alueen asukkaat ja vierailijat voivat ja haluavat liikkua kestäville kulkumuodoilla. Katualueen käyttö, etäisyydet joukkoliikenteen pysäkeille, pyöräilyn ja kävelyn verkostojen kattavuus ja pysäköintiratkaisut sekä autoille että pyörille vaikuttavat kulkumuodon valintaan ja sen myötä kestävien kulkumuotojen suosioon. Keskeiset toimintojen saavutettavuuteen liittyvät ratkaisut tehdään yleispiirteisellä suunnittelutasolla. Asemakaavan tasolla on mahdollista vaikuttaa jalankulku- ja pyöräily-ympäristöjen miellyttävyyteen ja siten suosioon.

Maankäytön ja liikenteen yhteinen suunnitteluprosessi

Liikkumistarpeeseen vaikutetaan ennen kaikkea toimintojen sijoittamisella. Apuna sijoittamisen suunnittelussa sekä vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa voidaan käyttää saavutettavuusanalyysyjä. Niitä voidaan tehdä eri mittakaavoissa, eri kulkutavoille ja eri väestöryhmien näkökulmasta. Hyvä keino on myös laskea tarkasteltavan alueen liikennesuoritteet eri kulkumuodoille ja suhteuttaa ne alueen asukasmäärään. Liikenneverkon toimivuutta analysoidaan tarkastelemalla liikenneverkon riittävyttä kaavan maankäytön tuottamalle ennustetulle liikennesuoritteelle. Saavutettavuusanalyysyjä ja toimivuustarkasteluja voidaan tehdä kaavoitettavan alueen nykytilasta, mutta niillä voidaan yhtäläillä arvioida vaihtoehtoisia kaavaluonnoksia.

Oleellisinta työ-, koulu- ja asiointimatkojen kestävyys

Liikkumistarpeisiin vaikuttavat yksilöiden elämäntavat ja ajankäyttötottumukset. Kulkumuodon valintaan vaikuttavat näiden lisäksi kulkuyhteydet ja liikennejärjestelmän palvelutaso. Käytännössä kulkutavan valinta riippuu pitkälti matkan pituudesta ja käytettävissä olevasta ajasta. Kaavoituksen yhteydessä pitäisi varmistaa, että ainakin työ-, koulu- ja asiointimatkat on mahdollista suorittaa kestäväillä tavoilla. Vapaa-ajan matkojen liikkumiseen liittyvien tekijöiden hahmottaminen ja suunnitteleminen on monimutkaista, sillä vapaa-ajanmatkoista yli puolet on luonteeltaan spontaaneja. Kaavoituksella voidaan ohjata liikkumista lähinnä sellaisiin harrastekohteisiin, joissa käydään säännöllisesti. Näitä ovat muun muassa liikunta- ja urheilupaikat.

Yleiskaavoituksessa maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusta voidaan selvittää seuraavien kysymysten kautta (YRAVA 2103):

- Onko alueen sisäinen ja alueiden välinen jalankulku- ja pyöräverkko yhdistävä, sujuva ja turvallinen?
- Vahvistaako kaava nykyisiä ja tulevia joukkoliikenteen käytäviä ja reittejä sekä joukkoliikenteen kysyntää?
- Tuottaako kaava asuinalueita, joissa arkiliikkuminen on sujuvaa ilman henkilöauton käyttöä?
- Miten kaava vaikuttaa liikennesuoritteeseen sekä välillisesti liikenteen ilmastovaikutuksiin?

Asemakaavoituksessa maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusta voidaan tarkastella seuraavien kysymysten kautta (YRAVA 2013):

- Onko alueen sisäinen ja alueiden välinen jalankulku- ja pyöräverkko yhdistävä, kattava ja laadukas?
- Tukeeko kaavan korttelirakenne jalankulkua?
- Tukeeko kaava joukkoliikenteen sujuvaa toimintaa ja joukkoliikenteen kysyntää?
- Miten kaava vaikuttaa liikenneturvallisuuteen, pysäköintiedellytyksiin, huoltoliikenteeseen tai muihin liikenteellisiin tekijöihin?
- Onko autopaikkanormi sopeutettu alueen ominaisuuksiin ja yhdyskuntarakenteelliseen sijaintiin?
- Onko pyörien pysäköintiin varattu riittävästi tilaa ja sijaitsevatko pysäköinti- paikat toiminnallisesti oikein palveluiden ja pyöräverkon kannalta?

Aiheesta muualla:

Kaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen (YRAVA 2013) – opas (Suomen ympäristö 13/2013) <http://hdl.handle.net/10138/42312>

Kaavoituksessa keskeistä

Henkilöauton käyttötarpeen vähentäminen

- Edistä vaihtoehtoisia liikkumismuotoja henkilöautovaltaisilla alueilla
- Määrittele liikkumistapavyöhykkeet kaavoituksen pohjaksi ja huomio ne kaavaratkaisuissa
- Tarkastele pysäköintinormeja/määräyksiä liikkumistapavyöhykkeittäin
- Paranna lähiympäristöjen laatua keskittämällä pysäköinti pysäköintilaitoksiin
- Varaa tilaa yhteisomisteisten ja -käyttöisten autojen pysäköinnille
- Sijoita autottomia kortteleita julkisen liikenteen solmukohtiin

Pyöräilyn lisääminen

- Varaa katutilaa pyöräilylle ja erottele tarvittaessa pyöräily ja jalankulku
- Tuo alhaisia ajoneuvoliikenteen nopeuksia alueilla, joilla pyöräily ja ajoneuvoliikenne ovat samalla ajoradalla
- Varmista pyöräilyreittien kattavuus, jatkuvuus, sujuvuus, turvallisuus ja houkuttelevuus
- Huomioi pyöräilijöiden erilaiset tarpeet ja tarjoa vaihtoehtoisia reittejä, kuten pikareitit, virkistysreitit ja asuntoalueiden sisäiset yhteydet
- Varaa tilaa pyörien pysäköinnille eri toimintojen yhteydessä

Kävely-ympäristön parantaminen

- Varaa katutilaa kävelijöille
- Käytä erilaisia pihakatu- ja shared space -ratkaisuja
- Varmista kävely-ympäristöjen viihtyisyys ja turvallisuus
- Tue esteetöntä liikkumista välttämällä jyrkkiä luiskia ja korkeuseroja
- Tarjoa mahdollisuuksia kulkea säältä suojassa
- Muista hulevesien hallinta katu-ympäristöissä ja tee riittävät tilavaraukset
- Hyödynnä hulevesiä viihtyisien katutilojen suunnittelussa

Joukkoliikenteen edistäminen

- Varaa katutilaa joukkoliikenteelle
- Tue joukkoliikenteen kilpailukykyä riittävän tehokkailla aluevarauksilla asemien ja pysäkkien läheisyydessä, vahvista olemassa olevia ja luo uusia joukkoliikennekäytäviä
- Sijoita palvelut joukkoliikenteen asemien ja pysäkkien läheisyyteen
- Varmista joukkoliikenteen asemien ja pysäkkien ympäristön viihtyisyys ja esteettömyys
- Varmista matkaketjujen eheys, esteettömyys ja houkuttelevuus
- Mahdollista henkilöautojen ja polkupyörien liityntäpysäköinti

Lahden pyöräilyverkko

Lahden kaupungin strategia ja liikennepoliittiset linjaukset tavoittelevat kävelyn ja pyöräilyn voimakasta kasvua. Lahden strategisessa yleiskaavassa 2025 esitetäänkin monia kevyttä liikennettä koskevia tavoitteita. ”Lahden kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelma 2025” kuvaa, kuinka tavoitteet on mahdollista saavuttaa.

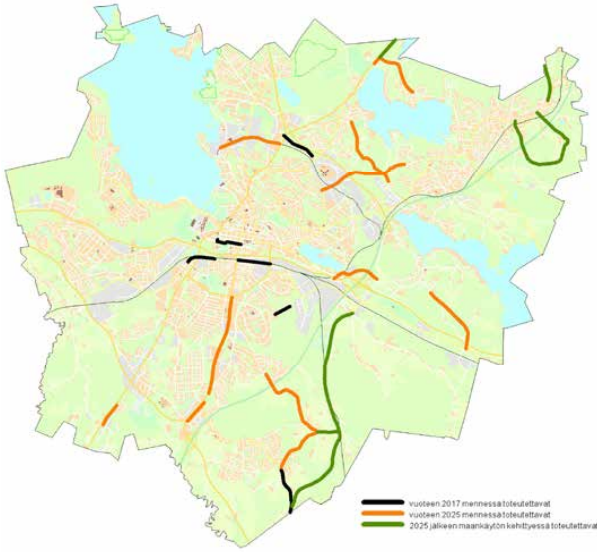
[http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/363A8A7DD2CDE08CC2257C28004018B2/\\$file/20131119_Tavoitteet_TELA_web.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/363A8A7DD2CDE08CC2257C28004018B2/$file/20131119_Tavoitteet_TELA_web.pdf)

[http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/F7F3CC737EDE6904C2257AC9003CE9DD/\\$file/Lahden_käpy_raportti_final.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/F7F3CC737EDE6904C2257AC9003CE9DD/$file/Lahden_käpy_raportti_final.pdf)

Lahden strategisessa yleiskaavassa 2025 esitetään kevyenliikenteen osalta mm. seuraavia tavoitteita: työpaikkojen, palveluiden ja viheralueiden saavutettavuuden parantaminen kävelen, pyöräillen tai julkisilla kulkuvälineillä, kevyen liikenteen ja viheralueiden verkoston yhtenäistäminen, keskustan pyöräreittien ja –pysäköinnin parantaminen sekä yhtenäisen kävelyalueen muodostaminen keskustaan. Yleiskaavaa tullaan päivittämään neljän vuoden välein ja prosessi on dynaaminen. Yleiskaavassa esitettyjen kävelyä ja pyöräilyä edistäviä ratkaisuja seurataan indikaattorien (asukasmäärät jalankulkuvyöhykkeellä, liikennelaskennat ja –tutkimukset) avulla.

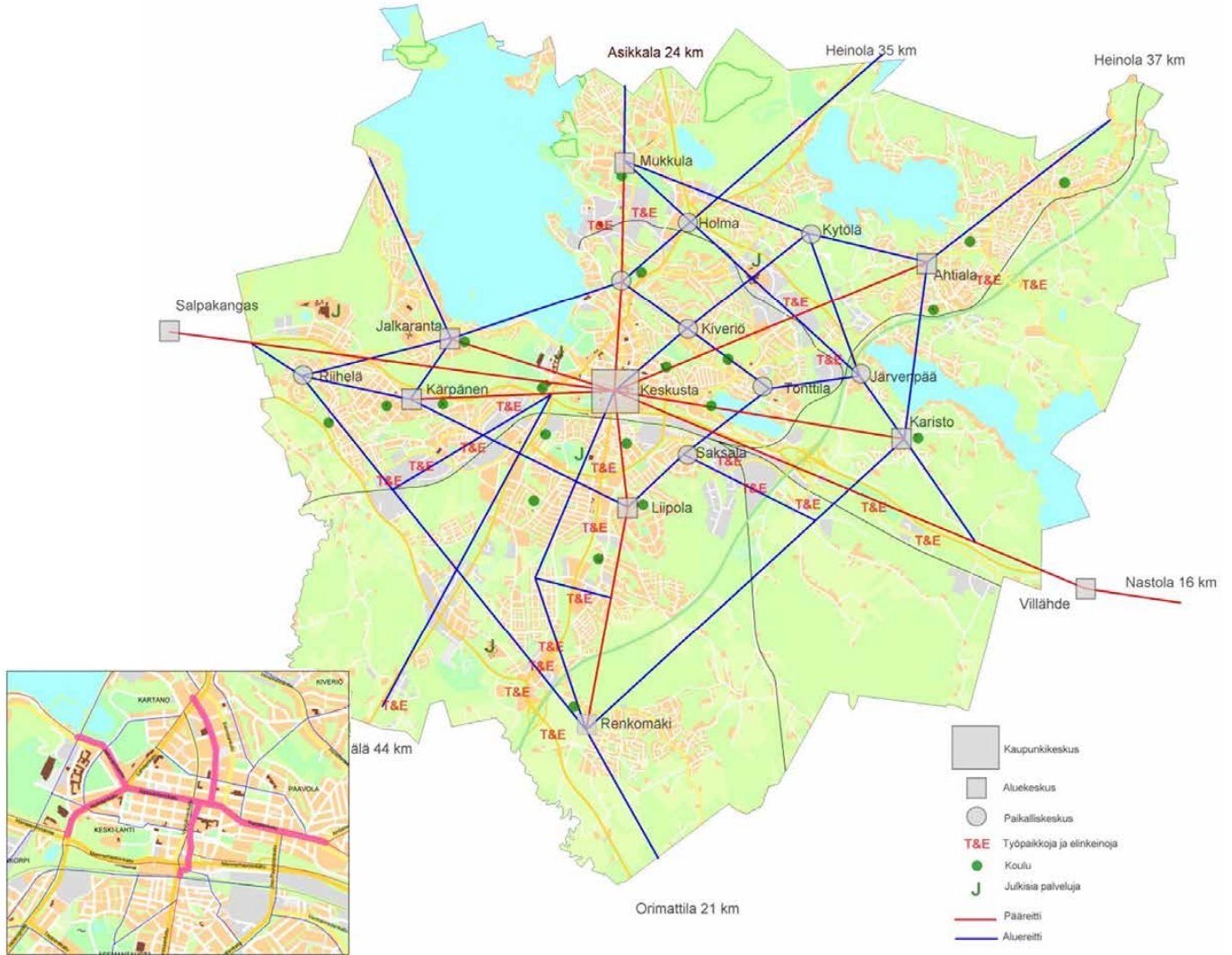
Yleiskaavakartassa esitetään kävelyn ja pyöräilyn pääväylät yleiskaavamerkinnällä ”Kevyen liikenteen pääväylä”. Lisäksi kaavakarttaan on asetettu monelle kaavamerkinnälle kävelyn ja pyöräilyn edistämistavoitteita tukeva yleiskaavamääräys: ”Ympäristön tulee olla viihtyisää, esteettisesti laadukasta ja turvallista niin autoilijan, pyöräilijän kuin jalankulkijankin näkökulmasta”.

Käytännössä pyörätiestöstä suunnitellaan Lahdessa hierarkkinen verkko, jonka mahdollisimman sujuvat, turvalliset ja nopeat pääreitit johdetaan työ- ja asuinpaikkakeskittymien kautta keskustaan. Uudet reitit sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan yhdyskuntarakenteen sisälle pois autoteiden varresta. Kehittämissuunnitelmassa 2025 kuvataan tarkemmin kevyenliikenteen tavoiteverkostoa, sen muodostamisperiaatteita ja käyttömahdollisuuksia sekä kehittämistoimenpiteitä ja niiden aikataulutusta. Kehittämistoimenpiteet liittyvät asenteisiin, yhdyskuntarakenteeseen sekä infrastruktuuriin. Infrastruktuurin osalta tarvittavat toimenpiteet on kuvattu keskustan ja pääreittien toimenpidekortteilla. Kortteilla kuvataan mitä reiteille pitäisi tehdä, jotta ne olisivat sujuvia, turvallisia ja viihtyisiä.



Vieressä: Yhteysväliputteet ja rakentamisen prioriteettijärjestys. Mustalla vuoteen 2017 ja oranssilla vuoteen 2025 mennessä toteutettavat reitit sekä vihreällä vuoden 2025 jälkeen toteutettavat reitit

Alla: Lahden pyöräilyn (ja jalankulun) tavoiteverkosto 2025. Laatuikäytävät pinkillä, pääreitit punaisella, aluereitit sinisellä, puuttuvat reitit katkoviivalla, maankäytön kehityksessä toteutettavat aluereitit turkoosilla..



Helsingin Kalasatama

Kalasatama on esimerkki joukkoliikenteeseen perustuvasta mittavasta täydennysrakentamisalueesta. Vaikka kohde on suomalaisittain poikkeuksellisen urbaani, sen suunnittelun periaatteita ja yksityiskohtia voidaan pitää malleina pienemmissäkin kohteissa.

<http://ksv.hel.fi/fi/kalasatama> www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2008-11.pdf

Päätös rakentaa Vuosaaren satama vapautti Helsingin keskustasta satama-alueita muuhun käyttöön. Kalasataman satamatoiminnot siirtyivät Vuosaareen vuonna 2008, jonka jälkeen uuden kaupunginosan rakentaminen alkoi. Kalasataman metroasema avattiin vuonna 2007. Kalasatama tarjoaa tulevaisuudessa urbaaneja asumisen vaihtoehtoja 18 000 asukkaalle ja työtiloja 8 000 ihmiselle. Palvelut keskittyvät metroaseman ympärille syntyvään keskukseen.

Aluea liittyy kantakaupunkiin metrolla ja raitiovaunureiteillä. Tämä edellyttää alueen tiivistä ja intensiivistä rakentamista. Kalasataman keskus tulee koostumaan 20-33-kerroksisista torneista, joissa on tilaa kaupallisille palveluille, liikenneterminalille ja sosiaali- ja terveysasemalle. Myös muiden rakennusten kivijalkoihin varataan liiketiloja. Itäväylä ja metroasema katetaan viherkannella. Suvilahden entisen voimalaitoksen toimintaa kulttuurikeskuksena kehitetään edelleen. Rantoja kiertää kuuden kilometrin pituinen rantapromenadi.

Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaava valmistui vuonna 2007. Entisen satama-alueen kaavoitukseen liittyi useita laajoja selvityksiä, kuten Selvitys tulvien huomioon ottamisesta, Asuntokortteleiden pysäköintiselvitys, Kadunvarsiliikkeen Kalasatamassa, maaperäselvitykset ja useat vaikutustenarvioinnit. Yleiskaavalla pyrittiin mahdollistamaan toimintojen urbaani sekoittuminen alueella ja kaavassa onkin useita merkintöjä kahdelle maankäyttömuodolle (esim. P/C, P/A, W/A). Merkinnät osoittavat tavoitteen toimintojen integrointiin tai vaihtoehtoihin maankäyttötapoihin. Yleiskaavan valmistumisen jälkeen Kalasatamaa on asemakaavoitettu vaiheittain. Asemakaavoissa on muun muassa määritelty likimääräiset tulvareitit, joille ei saa tehdä vedenvirtausta estäviä rakenteita. Yleismääräyksissä määrätään myös viherkatoista ja tuulisuuden huomioon ottamisesta sekä mahdollistetaan aurinkopaneelien integroiminen rakennuksiin ja sähköautojen latauspisteiden rakentaminen. Pyöräpaikoista määrätään samaan tapaan kuin autopaikoista ja liityntäpysäköintiä koskee oma määräyksensä. Katualueita koskevissa määräyksissä mahdollistetaan raitiovaunuliikenteen sijoittaminen, varmistetaan pyörätieyhteyksien jatkuvuus ja määritellään osa katualueista eri liikkumismuotojen yhteiskäyttöisiksi katualueiksi.



Asemakaavamääräyksiä

Leonkatu tulee käsitellä Englantilaisaukion kohdalta muuta katualuetta poikkeavalla tavalla eri liikkumismuotojen yhteiskäyttöiseksi katualueeksi.

Englantilaisaukion läpi tulee johtaa etelä-pohjoissuuntainen pyörätieyhteys.

Kalasatamankatu tulee olla ulkotilaa, jolla raitiovaunuliikenne on mahdollista.

Kalasatamankatu tulee olla julkisesti läpikuljettavissa ympäri vuorokauden.

Aurinkopaneelien tai muiden vastaavien energiankeräimien integroiminen rakennuksiin on sallittua.

Jokaiseen kortteliin on rakennettava sähkön liittymiskojeistotila, josta tulee olla suora yhteys kadulle.

Tuulisuus ja rakennusten aiheuttama tuulen kanavoitvaikutus tulee ottaa huomioon alueen jatkosuunnittelussa.

Polkupyöräpaikat:

Rakennuksiin sijoitettavien pyöräpaikkojen vähimmäismäärä on 1 pp / 54 m² asuntokerrosalaa.

Muiden kaava-alueen toimintojen osalta on polkupyöräpaikkojen vähimmäismäärä 1 pp / 100 k-m².

Liityntäpysäköinnille varataan vähintään 100 säältä suojattua ja valvottua polkupyöräpaikkaa edellä mainittujen lisäksi.



Houtenin rautatieaseman pyöräpysäköinti

Houtenin rautatieasema on malliesimerkki polkupyöräilyn keskitetyn pysäköinnin liittämistä lähijunaliikenteeseen. Polkupyörät ajetaan sisään asemarakennuksen maantasokerrokseen ja nouseaan kerros ylöspäin lähijunan laiturialueelle. Koko Houtenin keskustan liikennejärjestelmä perustuu priorisoituun kevyen liikenteen verkostoon.

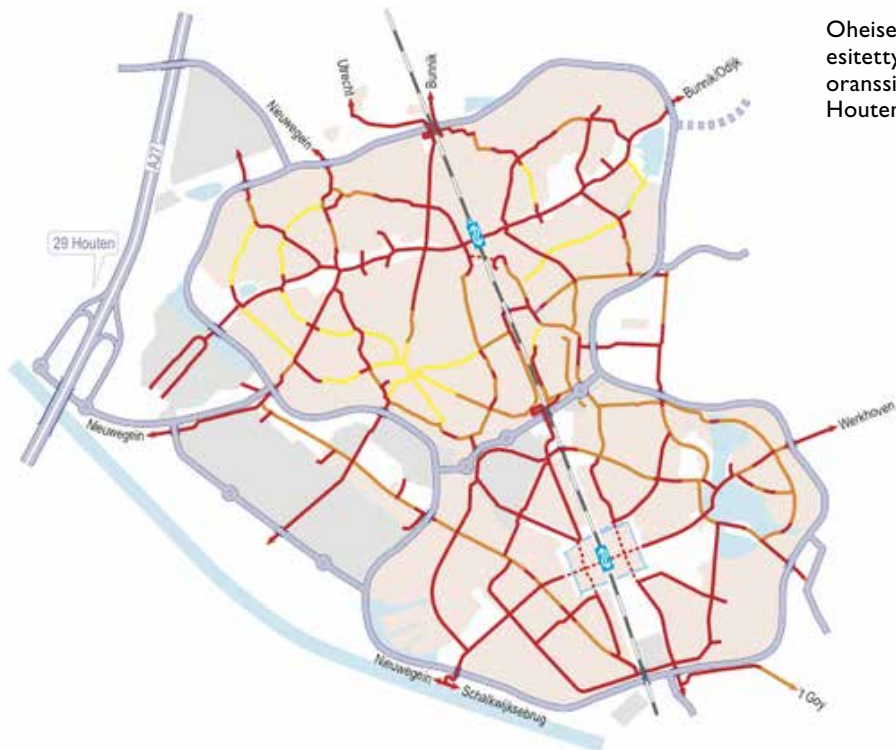
<https://www.houten.nl/burgers/verkeer-en-vervoer/fietsen1/cycling1/>

Houten sijaitsee Alankomaissa lähellä Utrechtia ja siellä on noin 48 000 asukasta. Kaupunkilaiset tekevät 42 prosenttia alle 7,5 kilometrin matkoistaan polkupyörällä ja 21 prosenttia kävellen (vuonna 2010). Kaupungin liikenneturvallisuus on kaksi kertaa parempi kuin muissa Alankomaiden uusissa kaupungeissa.

Kaupungissa on 31 asuntoaluetta, joihin autolla pääsee kaupungin kiertävää kehäväylää pitkin (kuva seuraavalla sivulla). Kehäväylällä ei voi pyöräillä. Kaikki kehäväylän ja pyöräilyn risteykset ovat eritasoristeyksiä, joko tunneleita tai siltoja. Vain asuntoalueilla ajoneuvoliikenne ja kevyt liikenne ovat samoilla väylillä. Pyöräily perustuu pyöräilyn suoriin pikaväyliin, jotka johtavat kaupungin keskustaan. Pääreitien varteen sijoittuu pääosa julkisista palveluista, kuten kouluista. Kuitenkin jokaiseen rakennukseen pääsee myös autolla, joten Houten on sekä auto- että pyöräily-ystävällinen.

Rautatieasema on kaupungin keskellä ja sieltä pääsee 10 minuutissa Utrechtiin, neljä kertaa tunnissa. Utrecht on seudun keskus, jossa on 350 000 asukasta. Houtenin liikennejärjestelmää on kehitetty päämäärätietoisesti 35 vuoden ajan kaupungin ja seudun eri viranomaisten pitkäjänteisenä yhteistyönä.





Oheisessa Houtenin kartassa on esitetty punaisella pyöräilyväylät ja oranssilla jaetut väylät, jotka kuuluvat Houtenin pyöräilyrakenteeseen.

Pyöräily ja Baana-hanke Helsingissä

Helsingin tavoitteena on nostaa pyörämatkojen osuus 15 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Vuonna 2010 pyörällä taittui yhdeksän prosenttia Helsingissä tehtävistä matkoista. Pyöräilyn lisäämisellä tavoitellaan viihtyisää ja elinvoimaista kaupunkia. Kun Helsingin väkiluku kasvaa, pitää kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen suosiota lisätä, jotta kaupungin liikenne säilyy toimivana.

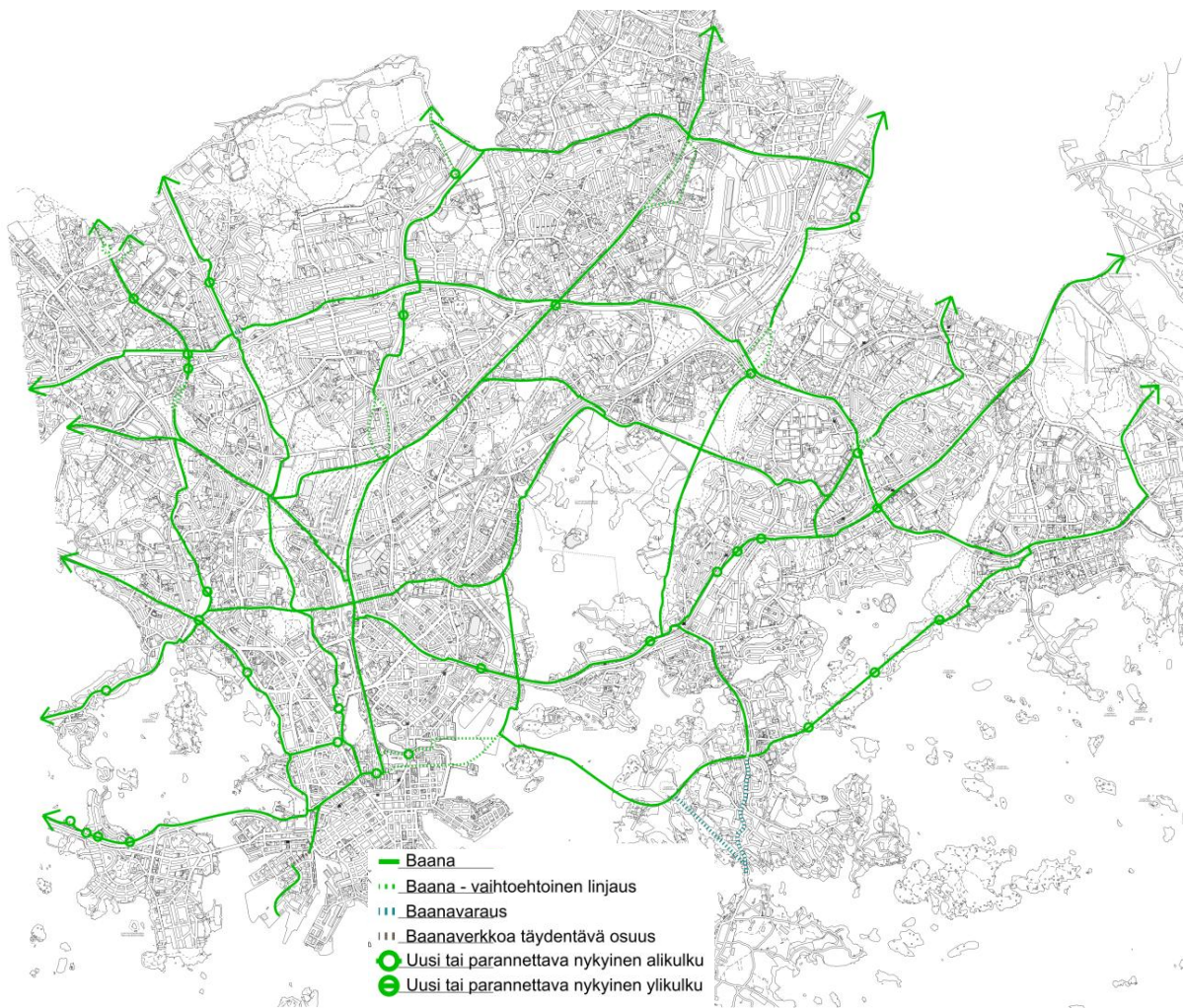
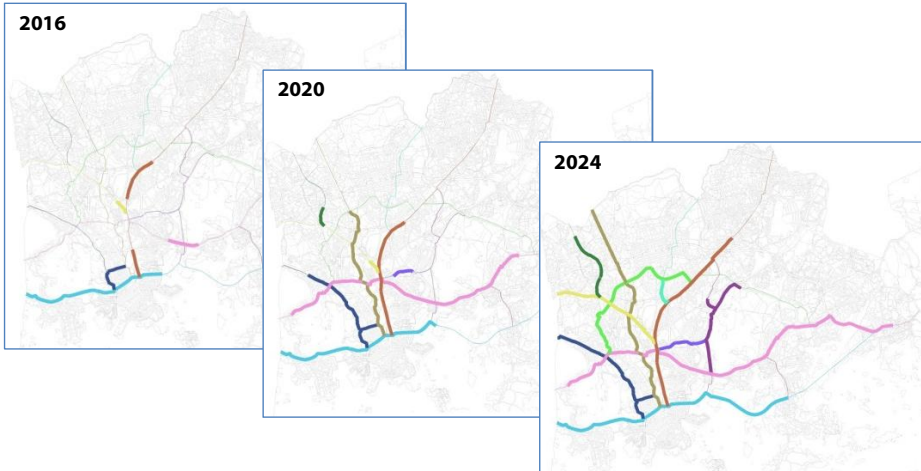
<http://www.hel.fi/hki/Ksv/fi/Liikennesuunnittelu/Pyorailly/Pyorailyn+edistaminen>

Keinoja pyöräliikenteen lisäämiseen on listattu pyöräilyn edistämishjelmassa, jonka kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi keväällä 2013. Ohjelmassa esitetyt toimet tähtäävät pyöräilyn houkuttelevuuden parantamiseen jokapäiväisillä matkoilla. Houkuttelevuus edellyttää, että pyörällä pääsee perille sujuvasti ja turvallisesti.

Ehdotetut toimenpiteet painottuvat voimakkaasti pyöräilyväylien kehittämiseen. Suurimmat ongelmat Helsingin pyöräliikenneverkossa ovat kantakaupungissa: pyöräteitä on harvassa ja reitit ovat katkonaisia. Uusia kaksisuuntaisia pyöräteitä keskustaan ei juuri mahdu, joten kantakaupunkiin suunnitellaan lisää yksisuuntaisia pyöräteitä ja -kaistoja.

Työmatkaliikennettä varten esitetään uusien baanojen, laadukkaiden pyöräteiden, rakentamista. Baanat yhdistävät seudun suurimmat asuinalueet suuriin työpaikkakeskittymiin ja mahdollistavat nopean, suoran ja tasavauhtisen pyöräliikenteen. Baanaverkko koostuu sekä uusista osuuksista että parannettavista nykyisistä pyöräteistä. Baanoilla pyöräilyn ja jalankulun erotteluun kiinnitetään erityistä huomiota.

Pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden erottelamiseen kiinnitetään huomiota myös muilla reiteillä, sillä lisääntyvä pyöräily ei saa aiheuttaa turvattomuutta jalankulkijoille. Turvallisuuden parantamiseksi esitetään myös risteysjärjestelyiden kohentamista. Ympärivuotisen pyöräilyn lisäämiseksi pyöräväylien talvihoitoon esitetään parannuksia. Tämä edellyttää mm. menetelmien ja hoitoluokitusten kehittämistä sekä pyöräteille sopivaa kalustoa. Ohjelmassa ehdotetaan lisäksi mm. pyöräpysäköinnin lisäämistä, pyöräväylien valaistuksen ja opastuksen parantamista, kaupunkipyörärien käyttöönottoa sekä pyöräilyn markkinoinnin kehittämistä.



Viherrakenne olohuoneena ja hiilinieluna

Ilmastotavoitteita edistävä viherrakenne

- On erottamaton osa yhdyskuntarakennetta
- Jatkuu keskeytyttä
- Tukee naapurustojen toiminnallista monipuolisuutta
- Tukee biotooppien ja lajien monipuolisuutta
- Vähentää tarvetta poistua kauemmas viihtymään
- Kannustaa yhteisöllisyyteen
- Hillitsee taajamien ja pienilmaston lämpenemistä

Laajasti ymmärrettyinä viherrakenne käsittää kaikki kasvulliset alueet ja niiden väliset yhteydet. Viherrakenne tuottaa laajan valikoiman erityyppisiä ekosysteemipalveluja, jotka ovat tärkeä osa ihmisten hyvinvointia, elinympäristön viihtyisyyttä ja luonnon monimuotoisuutta. Ilmastotavoitteita edistävässä kaavoituksessa paitsi varataan riittävästi erilaisia viheralueita, myös tarkastellaan viherrakennetta osana muita toimintoja ja maankäyttömuotoja. Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan kaikkia ihmisen luonnosta saamia aineellisia ja aineettomia hyötyjä.

Viherrakenne olohuoneena

Viihtyisyyden ja eheän yhdyskuntarakenteen houkuttelevuuden kannalta viherympäristöjen saavutettavuudella ja laadulla on vähintään yhtä suuri merkitys kuin niiden määrällä. Viheralueiden riittävyyden ja kytkeytyneisyyden lisäksi kaavoituksessa on huolehdittava niiden tarjoamista erilaisista toiminnallisista mahdollisuuksista, elämyksellisyydestä, ekologisesta monimuotoisuudesta ja turvallisuudesta. Koska luonnonläheisyys ja vehreys koetaan tärkeiksi elinympäristön laatutekijöiksi, on viherrakentaminen kytkettävä kiinteäksi osaksi kaikkea yhdyskuntarakennetta, kuten asumista, palveluja ja kevyen liikenteen reittejä.

Viherrakenne ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Monipuoliset viherrakenteet sitovat kosteutta, tasaavat lämpötiloja ja vaimentavat tuulta, millä on merkitystä sään ääri-ilmiöihin sopeuduttaessa. Erilaiset viherrakenteet monipuolistavat yhdyskuntarakennetta kaikissa mittakaavoissa. Monipuolinen rakennettu ympäristö kestää ilmastonmuutoksen aiheuttamia, ennakoimattomiakin häiriöitä paremmin kuin yksipuoliset rakenteet. Samalla viheralueet auttavat sopeutumaan muuttuvaan ilmastoon, turvaavat luonnon monipuolisuuden säilymistä ja tuottavat muita ekosysteemipalveluja. Ilmastotavoitteita tukeva kaavoitus pyrkii säilyttämään, hyödyntämään ja mahdollistamaan luonnon tuottamia ekosysteemipalveluita keinotekoisien vaihtoehtojen sijaan.

Viherrakenne ja ilmastonmuutoksen hillintä

Metsät ovat Suomen tärkein hiilinielu, joka sitoo noin puolet Suomen hiilipäästöistä. Maankäytön muutos metsästä rakennusmaaksi vapauttaa kertaluontoisesti hiiltä, eivätkä rakennetut alueet toimi metsien tapaan hiilinieluna. Kaavoittamalla eheää yhdyskuntarakennetta tarve muuttaa metsiä rakennusmaaksi pienenee.

Kaavoituksessa keskeistä

Viherrakenteen saavutettavuus

- Analysoi viherrakenteen saavutettavuus ja huomio viherrakenteiden saavutettavuus kaavaratkaisuissa
- Kartoita viheryhteystarpeet ja osoita ne kaavassa
- Osoita yhteydet ja yhteystarpeet maakunnallisiin ja valtakunnallisiin viherverkostoihin
- Ohjaa kävely-, ulkoilu- ja pyöräilyreittejä viheralueiden kautta

Viherrakenteen monipuolisuus

- Tunnista viherrakenteen tuottamat hyödyt ihmisille ja luonnon monimuotoisuuden turvaamiselle
- Kartoita viherrakenteen käyttötarpeet ja tavat
- Tee ympäristö- ja maisemaselvitys, kartoita luontokohteet ja taajaman kasvillisuus
- Osoita ja turvaa arvokohteet
- Monipuolista kasvupaikkoja hulevesisuunnittelun avulla

Viherrakenteen viihtyisyys

- Mahdollista ja huomio monipuoliset ja päällekkäiset toiminnot
- Seuraa viherrakenteen käyttöä
- Selvitä käyttäjien odotuksia
- Varaa tilaa asukkaiden ja yhteisöjen omatoimiselle viherrakentamiselle
- Hyödynnä hulevesiratkaisuja viihtyisyystekijänä

Kasvillisuus kaavassa

- Merkitse istutettava, säilytettävä ja suojeltava kasvillisuus asemakaavoihin
- Aseta kaava-alueelle vihertehokkuustavoite
- Osoita tilavarauksia palstaviljely- ja siirtolapuutarha-alueille sekä kortteliviljelylle
- Tunnista hiilinielut ja turvaa mahdollisuuksien mukaan niiden säilyminen

Eko-Viikki, Helsinki

Eko-Viikki on ensimmäinen ekologinen kaupunginosa Suomessa. Eko-Viikki rakennettiin vuosina 1999-2004, ja alueella asuu noin 2 000 asukasta. Eko-Viikin asemakaavallinen ratkaisu perustuu sormimaiseen rakenteeseen, jossa vihersormet erottavat korttelit toisistaan. Vihersormissa on alueen asukkaiden viljelypalstoja ja ne toimivat myös hulevesipainanteina.

<http://www.uuttahelsinki.fi/fi/viikki-kivikko/rakentaminen/eko-viikin-ekologinen-kaupunginosa>

Eko-Viikin rakentamista varten luotiin ekologisen rakentamisen PIMWAG-kriteeristö, joka perustui viiteen näkökulmaan:

- saastuminen,
- luonnonvarat
- terveellisyys
- ravinto
- luonnon monimuotoisuus

Kriteeristöllä määriteltiin rakennushankkeilta vaadittava minimitaso, mutta ei keino- ja minimitason saavuttamiseksi. Minimitason täytyminen varmistettiin tontinluovutusehdoilla. Eko-Viikin rakentamisen jälkeen alueella on seurattu tavoitearvojen toteutumista. Käytetyn ekokriteeristön suurimmaksi heikkoudeksi on osoittautunut sen keskittyminen tontteihin suurempien kokonaisuuksien sijaan.

Eko-Viikin viherrakenteeseen vaikuttivat eniten PIMWAG-kriteeristön luonnon monimuotoisuuden ja ravinnontuotannon näkökulmat. Alueen luonnon monimuotoisuuteen tähdättiin kasvupaikkojen ja kasvivalintojen monipuolisuudella. Hulevesiä on käytetty Eko-Viikissä monipuolisten kasvupaikkojen ja rikkaiden ekosysteemien luomisessa.

Ekokriteeristön mukaan rakentamisen tuli vaikuttaa mahdollisimman vähän ravinnontuotannon mahdollisuuksiin alueella. Eko-Viikin istutuksissa suosittiin hyötykasveja ja asukkaille tarjottiin mahdollisuudet omaan viljelytoimintaan. Vihersormiin perustetut asukkaiden viljelypalstat ovat edelleen ahkerassa käytössä. Ravinnontuotannon kannalta niillä ei ole suurta merkitystä, mutta kasvillisuuden ja muun eliölajiston kannalta ne ovat osoittautuneet hyvin runsaiksi. Lisäksi viljelypalstat ovat vaikuttaneet alueen identiteetin määrittämiseen ja yhteisöllisyyden syntyyn alueella.



Palstaviljelyä ja hulevesipainanne vihersormessa Eko-Viikissä.

Yleismääräyksiä:

Sekä tonteilla, että muilla alueilla tulee rakenteellisin ja muiden toimenpiteiden mahdollisimman suuressa määrin hidastaa sade-, sulamis-, katto- ja salaojavesien virtausta ja imeyttää vedet maaperään.

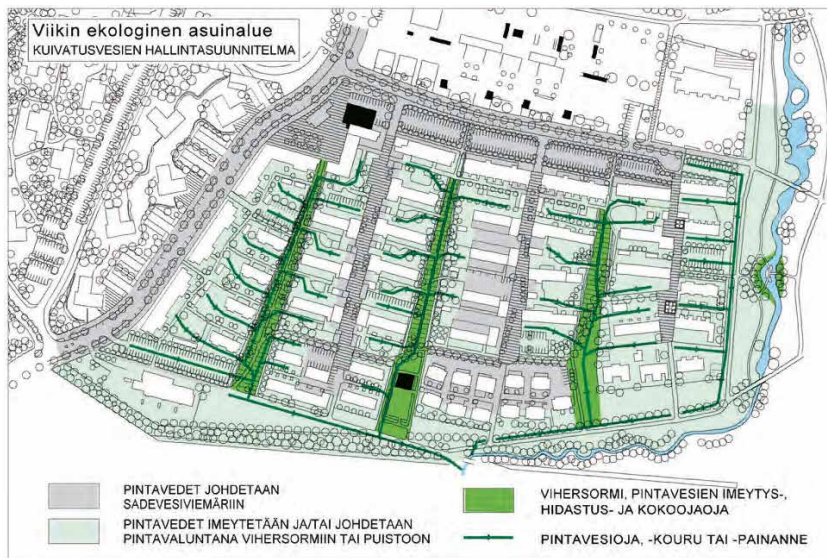
Korttelialueille kohdistettuja yleismääräyksiä:

Saa ulkoseinien eteen rakentaa kerrosalan lisäksi viherhuoneita, lasikuisteja, lasitettuja parvekkeita ja luhtikäytäviä, joita varten ei tarvitse rakentaa autopaikkoja.

Saa rakennusalan ulkopuolelle rakentaa varastorakennuksia, katoksia ja kasvihuoneita.

Saa tontille osoitetun kerrosalan lisäksi rakentaa lasikatteista tilaa enintään 5 % tontin kerrosalasta.

Vähintään 1 ap / 190 kem², enintään 1 ap / 95 kem²



- Vesialue, jonka sijainti on likimääräinen. Alueelle tulee istuttaa monikerroksellinen kosteikkokasvillisuus.
- Palstaviljelyalueeksi varattu alueen osa.
- Puilla ja pensilla istutettava alueen osa.
- Alueen osa, jonka puusto ja pensaskasvillisuus on säilytettävä elinvoimaisena.
- Alueen osa, jolle on istutettava puusta ja pensasta tiheä tuulensuojavyöhyke.
- Likimääräinen alueen osa, jolle tulee istuttaa tiheä pensaskasvillisuus.
- Likimääräinen alueen osa, johon tulee istuttaa kukkivia ruohovartisia kasveja.
- Istutettava alueen osa.
- Istutettava puurivi.
- Pihavesien kuivatukselle varattu likimääräinen alueen osa.

Eko-Viikin kuivatusvesien hallintasuunnitelma sekä kaavamääräyksiä Eko-Viikin asemakaavasta.

Ekosysteemipalveluselvitys, Tampere

Maankäytön suunnittelun kannalta ekosysteemipalvelunäkökulma tarkoittaa sitä, että viherrakennetta tarkastellaan osana kaikkea maankäyttöä eikä vain viheralueiksi osoitetuilla alueilla. Näkökulmalla häivytetään perinteisen maankäytön suunnittelun jyrkkää rajaa rakennettujen ja luonnontilaisten alueiden välillä, koska myös rakennetut alueet tuottavat ekosysteemipalveluita.

http://www.tampere.fi/material/attachments/t/6JYRSZYL6/tesoman_ekosysteemipalveluselvitys.pdf

Tesoma on 1960-luvulla rakentumaan lähtenyt väljä metsälähiö Länsi-Tampereella. Nykyisin Tesoma on yksi Tampereen aluekeskuksista. Alueen ytimessä sijaitsee Tesomajärvi, jota kiertää metsäinen virkistysalue ulkoilureitteineen ja jonka rannalla on kaksi uimarantaa. Tesomajärvi on osa läntisen Tampereen tärkeintä viheryhteyttä, joka yhdistää Pyhäjärven rannat Ylöjärven puolella oleviin harjujaksoihin.

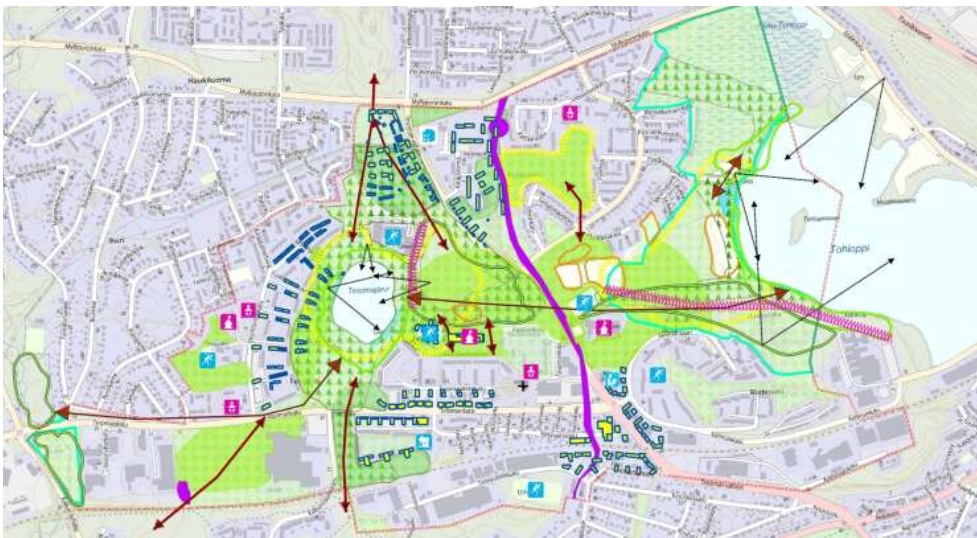
Tesoman ekosysteemipalveluselvitys tehtiin osana alueen täydennysrakentamissuunnitelmaa. Selvityksessä pyritään tuomaan esille ekosysteemipalvelulähestymistavalla viherrakenteen ja toimivien kaupunkiekosysteemien tuottamia hyötyjä ihmisille. Lähestymistapa kiinnittää huomion viherrakenteen laatuun määrän sijasta, mikä auttaa ymmärtämään tiivistymisen myötä uudelleen järjestäytyviä ekologisia prosesseja ja parantamaan elinympäristön laatua.

Tesoman ekosysteemipalveluselvityksessä esitellään alueen merkittäviä ekosysteemipalveluita ja niiden kehittämiskohteita. Tunnistettujen ekosysteemipalveluiden ja niihin kohdistuvien maankäytön muutospaineiden pohjalta selostuksessa määritellään ekosysteemipalveluiden kannalta tärkeimmät alueet ja toiminnot, jotka tuottavat ja mahdollistavat alueen merkittävimmät ekosysteemipalvelut. Lisäksi selvityksessä määritellään alueen ekosysteemipalveluiden merkittävimmät heikkoudet ja kehittämiskohteet.

Selvityksessä esitetään myös toimenpide-ehdotuksia, jotka tuovat esille alueen vahvuuksia ja parantavat ekosysteemipalveluiden toimivuutta.



Ekosysteemipalvelut Tesomalla. Ylhäällä kartalle vietyinä säätely- ja tukipalvelut, keskellä tuotantopalvelut ja alhaalla kulttuuripalvelut ja maisemalliset päänäkökulmat.



Vihertehokkuus kaavaratkaisuissa

Kaavassa tai rakennustapaohjeissa voidaan käyttää erikseen määriteltävää vihertehokkuuslukua. Vihertehokkuusluku on muiden maankäytön suunnittelussa käytettyjen tehokkuuslukujen (e_p , e_k ja e_o) kaltainen. Se ilmaisee kasvillisuuden peittämien tai muiden ekosysteemien toimintaa edistävien pintojen suhteen tontin, korttelin tai alueen pinta-alaan.

Vihertehokkuuden laskennassa huomioidaan kaikki kaavan tavoitteiden mukaisesti ekosysteemien toimintaa edistäviksi katsotut pinnat. Pinnoille annetaan erilaisia tehokkuuskertoimia (green factor) esimerkiksi niiden läpäisevyyden, hulevesien viipymän, maaperään kytkeytyneisyyden, kasvimassan tai lajistollisen monimuotoisuuden perusteella. Pintojen ei tarvitse olla vaakasuoria eikä yhteydessä maahan, joten viherkattojen ja -seinien kaltaiset ratkaisut huomioidaan myös vihertehokkuusluvun laskennassa.

Vihertehokkuusluvun käyttö rakennettujen alueiden kasvillisuuden määrittelyssä on alun perin Berliinissä kehitetty keino monipuolistaa tiiviisti asutetun kaupungin viherrakennetta. Berliinissä vihertehokkuuden (biotope area factor, BAF) käyttämisellä pyritään ratkomaan etenkin maaperän pinnoittamisesta läpäisemättömillä materiaaleilla johtuvia ongelmia ja vaikuttamaan pienilmastoon ja ilmanlaatuun, maaperän toimintaan ja vesitasapainoon, vaalimaan ja turvaamaan kasvien ja eläinten elinympäristöjä sekä monipuolistamaan asuinalueiden viherrakenteita. Tiiviisti ja tehokkaasti rakennetuilla kaupunkialueilla vihertehokkuusluvun käyttö mahdollistaa ekosysteemien toiminnan parantamisen ilman, että rakennustehokkuudesta tarvitsee tinkiä.

Vihertehokkuusluvun käyttö osana kaavoja on sikäli joustava menetelmä, että samaan vihertehokkuusarvoon pääsee useilla erilaisilla suunnitteluratkaisuilla. Tämä jättää tilaa tontin haltijankin tavoitteille. Vihertehokkuusluku ei myöskään määrittele toimintojen ja elementtien sijaintia tontilla.

Tällä hetkellä vihertehokkuuslukua käytetään Berliinin lisäksi ainakin Seattlessa ja Malmössä. Suomessa vihertehokkuusluvun käyttöä kokeillaan Jyväskylässä ja Helsingin kaupunki on kehittämässä omaa viherkerroinmenetelmäänsä.

Vihertehokkuusluvun ja -kertoimien käyttö kaavoituksessa

Määrittele vihertehokkuusluku

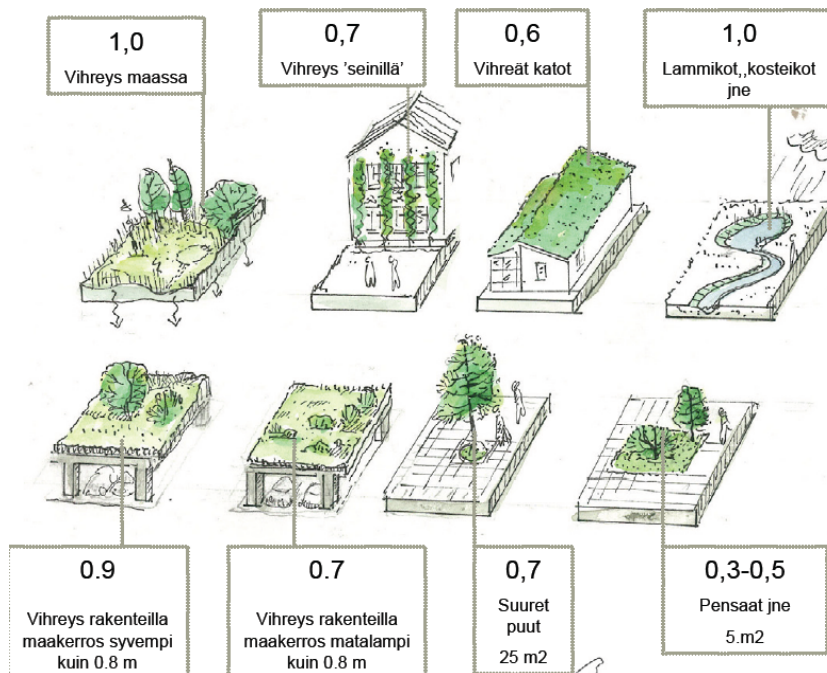
- Määrittele koko kaupungille tai kaavakohtaisesti
- Määrittele maankäyttömuodon mukaan
- Aseta täydennys- ja uudisrakennuskohteille omat tavoitteet
- Määritä maankäytön intensiivisyyden mukaan

Ota huomioon elementit ja niiden painoarvo

- Johda vihertehokkuus paikallisista olosuhteista joko koko kaupungin tai suunnittelualueen mittakaavassa
- Johda vihertehokkuus kaupungin tai kaavan tavoitteista
- Huomioi vihertehokkuus painottaen ekosysteemien toimintaa (ekosysteemipalvelut)
- Huomioi vihertehokkuus painottaen ihmisten elinoloja, kuten terveellisyyttä, viihtyisyyttä ja kaupunkiympäristön vaihtelevuutta, mielenkiintoisuutta sekä erityispiirteitä




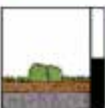
Esimerkkejä painotuksista






- Pinnoitteiden läpäisevyys
- Kytkeytyneisyys maaperään
- Maaperän vesitasapaino, pohjaveden muodostuminen
- Paikallinen hulevesien hallinta luonnonmukaisesti (muodostumisen ehkäisy, viivyttäminen, imeyttäminen ja laadun hallinta)
- Lämpösaarekeliön hillintä
- Pienilmaston hallinta
- Rakennusten eristäminen kylmältä ja kuumalta
- Ilmanlaatu
- Biotooppien monimuotoisuus
- Lajistollinen monimuotoisuus (luonnonkasvit, koristekasvit)
- Säilytettävä kasvillisuus
- Kasvillisuuden volyyymi ja kerroksellisuus
- Viljelymahdollisuudet
- Julkisen tilan laatu
- Yhteisöllisyyden muodostuminen



Malmössä käytössä olevat tehokkuuskertoimet erilaisille viherelementeille.

Weighting factor / per m² of surface type

	Sealed surfaces 0.0	Surface is impermeable to air and water and has no plant growth (e.g., concrete, asphalt, slabs with a solid subbase)
	Partially sealed surfaces 0.3	Surface is permeable to water and air; as a rule, no plant growth (e.g., clinker brick, mosaic paving, slabs with a sand or gravel subbase)
	Semi-open surfaces 0.5	Surface is permeable to water and air; infiltration; plant growth (e.g., gravel with grass coverage, wood-block paving, honeycomb brick with grass)
	Surfaces with vegetation, unconnected to soil below 0.5	Surfaces with vegetation on cellar covers or underground garages with less than 80 cm of soil covering

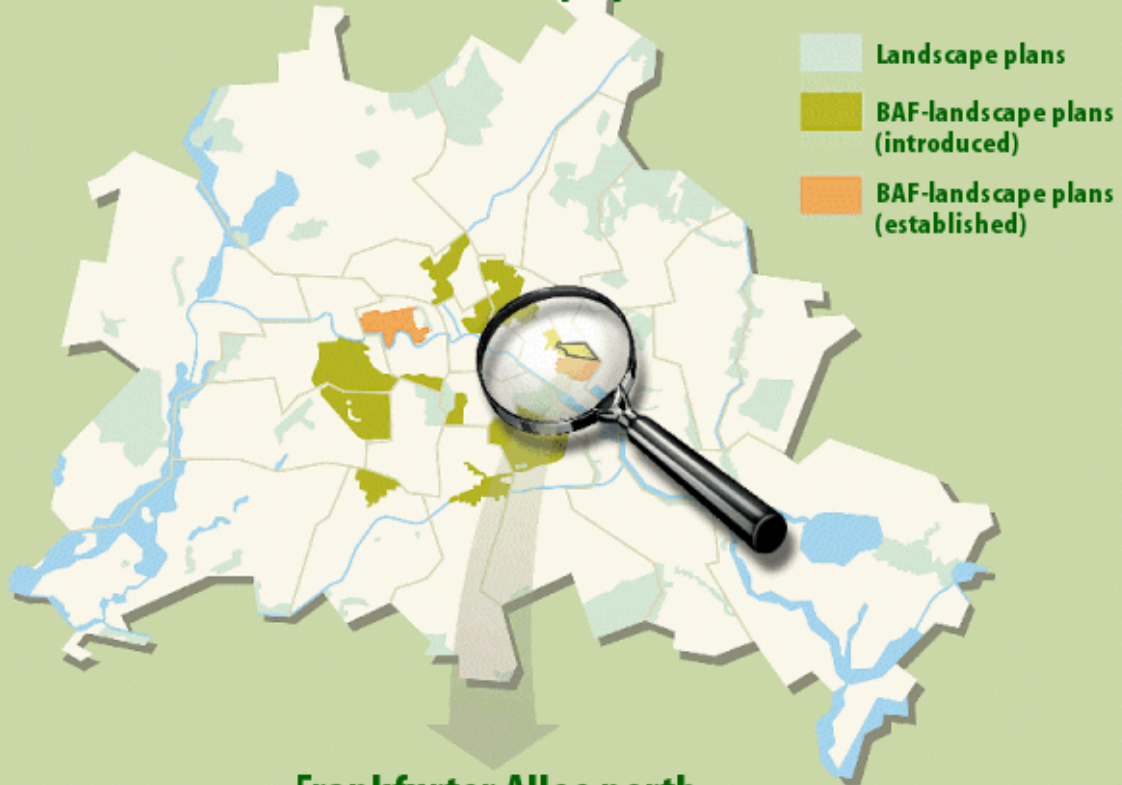
	Surfaces with vegetation, unconnected to soil below 0.7	Surfaces with vegetation that have no connection to soil below but with more than 80 cm of soil covering
	Surfaces with vegetation, connected to soil below 1.0	Vegetation connected to soil below, available for development of flora and fauna
	Rainwater infiltration per m ² of roof area 0.2	Rainwater infiltration for replenishment of groundwater; infiltration over surfaces with existing vegetation
	Vertical greenery up to a maximum of 10 m in height 0.5	Greenery covering walls and outer walls with no windows; the actual height, up to 10 m, is taken into account
	Greenery on rooftop 0.7	Extensive and intensive coverage of rooftop with greenery

Berliinissä käytössä olevat tehokkuuskertoimet erilaisille pinnoitteille ja viharelementeille.

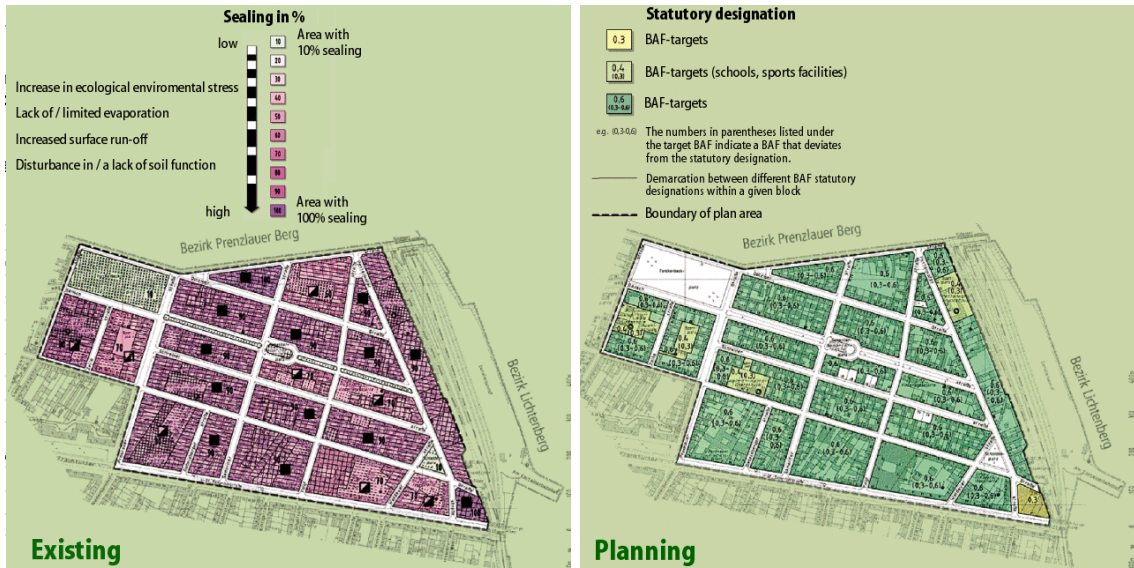
BAF Targets for		
Alterations / Extensions of construction sites Creation of additional residential space or increase in the degree of coverage (DC)		New structures
DC	BAF	
Residential units (Residential use only and mixed use with no commercial use of open space)		
up to 0.37 0.38 to 0.49 over 0.50	0.60 0.45 0.30	0.60
		0.30
Commercial use (Commercial use only and mixed use with commercial use of open space)		
		0.30
Typical use in key areas (Commercial enterprises and central business facilities Administrative and general use)		
		0.30
Public facilities (for cultural or social purposes)		
up to 0.37 0.38 to 0.49 over 0.50	0.60 0.45 0.30	0.60
Schools (General-education schools, Vocational centres, Education Complexes, Outdoor Sports facilities)		
		0.30
Nursery Schools and Day Care Centres		
up to 0.37 0.38 to 0.49 over 0.50	0.60 0.45 0.30	0.60
Technical Infrastructure		
		0.30

Taulukossa on esitetty Berliinin vihertehokkuus-tavoitteet eri maankäyttömuodoille täydennys-rakennettaessa ja uudisrakentamiskohteissa.

Overview of Berlin's BAF-landscape plans



Frankfurter Allee north - a part of city center



Berliinissä sitova vihertehokkuustavoite voidaan määrittellä maisemasuunnitelmassa. Alla kaupunginosat, joille on määritelty vihertehokkuustavoitteet ja yksityiskohtaisempi suunnitelma tontikohtaisista vihertehokkuustavoitteista Frankfurter Allee Nordin alueella.

Green Factor-kaava, Jyväskylä

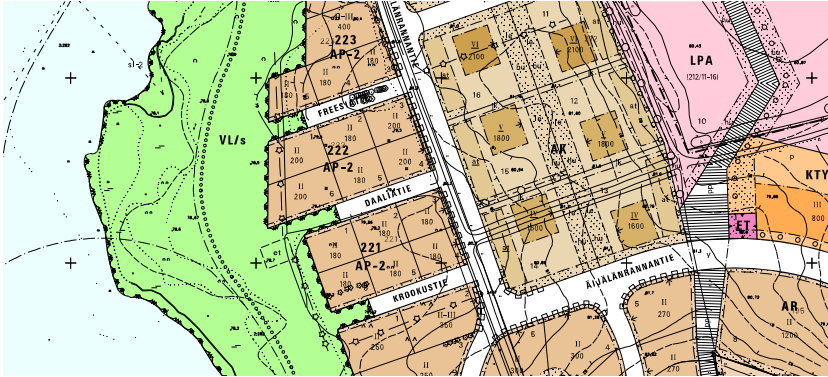
Äijälänrannan korttelissa 222 kokeillaan vihertehokkuusluvun käyttöä osana rakennustapaohjeita. Korttelia 222 koskee sitova asemakaavamääräys ”Tonttien piha-alueet toteutettava ’vihertehokkuus’-periaatteiden mukaisesti (Green Factor)”. Noudatettavaa vihertehokkuusperiaatetta käsitellään tarkemmin rakennustapaohjeiden piha-alueita käsittelevässä kappaleessa. Lisäksi Jyväskylän kaupunki on julkaissut ohjeen ”Vihertehokkuus – Green factor: ohje suunnittelijoille” vihertehokkuuden laskemista varten. Ohjeessa määritellään huomioitavat viherelementit ja niihin liittyvät vihertehokkuuskertoimet.

http://www2.jkl.fi/kaavakartat/aijalanranta/ak16_122_hyvaksytty_v.pdf
http://www2.jkl.fi/kaavakartat/asuntomessut/asuntomessut_rakennustapaohjeet_15022012_small.pdf
www2.jkl.fi/kaavakartat/asuntomessut/vihertehokkuusohje.pdf

Äijälänranta on 800-1000 asukkaalle kaavoitettu uusi asuinalue Jyväsjärven itärannalla. Vastarannalla olevaan Jyväskylän keskustaan matkaa on 5 km. Alueen rakentuminen eheyttää Jyväsjärveä kiertävää yhdyskuntarakennetta. Vuoden 2014 asuntomessut pidetään Äijälänrannassa. Asuntomessualueella tuodaan esille mahdollisuuksia sopeutua ilmastonmuutokseen viherrakentamisen keinoin ja lisätä kaupunkiympäristön monimuotoisuutta yksityispihoilla toteutettavalla viherrakentamisella.

Äijälänrannassa pyritään saamaan tonteille enemmän ja monipuolisempaa vehreyttä asettamalla tonteille vihertehokkuustavoite. Vihertehokkuusluku määritetään pihasuunnitelman avulla. Pihasuunnitelmissa esitetyille viherelementeille, pinnoitteille ja hulevesiratkaisuille on annettu erilaisia painokertoimia, joilla korostetaan yleisempien ekosysteemien toimintaan liittyvien elementtien lisäksi Äijälänrannan paikallisista olosuhteista ja suunnittelutavoitteista johdettuja tavoitteita.

Koko tontin vihertehokkuutta kuvaava luku saadaan laskentakaaviolla, joka huomioi niin pinta-alat kuin painokertoimetkin. Laskentakaavio on Jyväskylän kaupungin julkaisema Excel-taulukko, johon syötetään tontin perustiedot sekä tiedot laskennassa huomioitavista viherelementeistä. Taulukon avulla voidaan kokeilla erilaisten suunnitteluratkaisujen vaikutusta vihertehokkuuslukuun.



Ote Äijälänrannan asemakaavasta.



Tontti 1.

Vihertehokkuus 0.6 = 415/695 m²

- Tontin pinta-ala : 695 m²
- Rakennusala : 150 m²
- Nurmikko : 280 m²
- Kasvillisuus : 215 m²
- Julkisivukasvillisuus : 9 m²
- Viherkatto : 25 m²
- Kesikokoinen puu : 6 kpl
- Kiveys : 83 m²

Tontti 2.

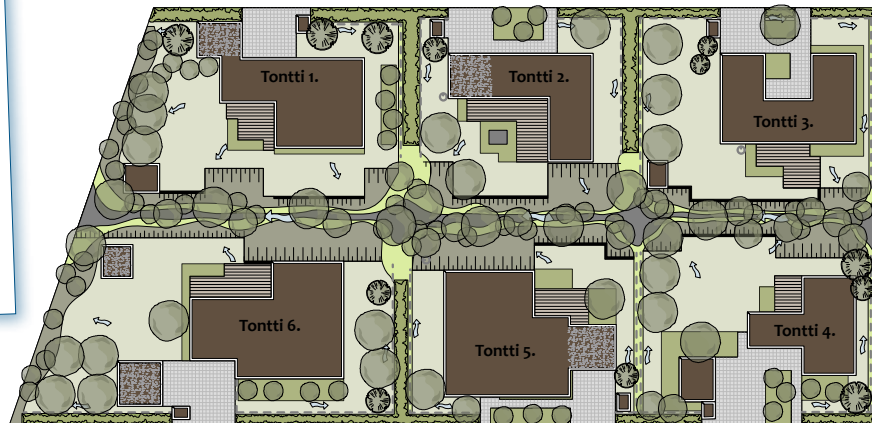
Vihertehokkuus 0.62 = 358,8/572 m²

- Tontin pinta-ala : 572 m²
- Rakennusala : 115 m²
- Nurmikko : 163 m²
- Kasvillisuus : 200,5 m²
- Julkisivukasvillisuus : 21 m²
- Viherkatto : 25 m²
- Kesikokoinen puu : 5 kpl
- Kiveys : 80 m²

Tontti 3.

Vihertehokkuus 0.6 = 341,5/572 m²

- Tontin pinta-ala : 572 m²
- Rakennusala : 125 m²
- Nurmikko : 228 m²
- Kasvillisuus : 131,5 m²
- Julkisivukasvillisuus : 42 m²
- Viherkatto : 0 m²
- Kesikokoinen puu : 4 kpl
- Kiveys : 76,6 m²



Tontti 6.

Vihertehokkuus 0.63 = 547,48/870 m²

- Tontin pinta-ala : 870 m²
- Rakennusala : 200 m²
- Nurmikko : 313,5 m²
- Kasvillisuus : 282 m²
- Julkisivukasvillisuus : 24 m²
- Viherkatto : 38,13 m²
- Kesikokoinen puu : 8 kpl
- Kiveys : 79 m²

Tontti 5.

Vihertehokkuus 0.69 = 396,7/572 m²

- Tontin pinta-ala : 572 m²
- Rakennusala : 200 m²
- Nurmikko : 123 m²
- Kasvillisuus : 200 m²
- Julkisivukasvillisuus : 30 m²
- Viherkatto : 25 m²
- Kesikokoinen puu : 4 kpl
- Kiveys : 61,50 m²

Tontti 4.

Vihertehokkuus 0.67 = 380,7/572 m²

- Tontin pinta-ala : 572 m²
- Rakennusala : 110 m²
- Nurmikko : 207 m²
- Kasvillisuus : 201 m²
- Julkisivukasvillisuus : 6 m²
- Viherkatto : 25 m²
- Kesikokoinen puu : 5 kpl
- Kiveys : 69 m²

Esimerkkitentteja ja niiden vihertehokkuusluvut laskettuna Jyväskylän kaupungin julkaisemilla ohjeilla.

Tulvariskit ja hulevesien hallinta

Ilmastotavoitteita edistävä hulevesijärjestelmä ja tulvariskien hallinta

- Huomioi tulvariskit ja määrittää alimmat mahdolliset rakentamiskorkeudet
- Rajoittaa hulevesien muodostumista synnyinpaikallaan
- Vähentää hulevesien määrää ja virtausta
- Hallitsee hulevesien laatua
- On jatkuva vesien syntypaikalta purkuvesistölle
- Estää eroosion tapahtumista
- Huomioi tulvareitit ja erikoistilanteet
- Luo viihtyisää ympäristöä, jossa vesi nähdään voimavarana

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia rakennettujen alueiden vesitalouteen voidaan parhaiten ehkäistä tulvariskien ja hulevesien hallinnan kokonaisvaltaisella suunnittelulla. Hallinnalle luodaan edellytykset jo kaavoitusvaiheessa huomioimalla alueen maastonmuodot ja varmistamalla katkeamattomat tulvareitit purkuvesistöihin sekä määrittelemällä rakentamiselle alimmat rakennuskorkeudet. Kokonaisvaltaisella hulevesien hallinnalla voidaan yhdessä eri suunnittelualojen kanssa luoda viihtyisää ja laadukasta ympäristöä, jossa ilmastonmuutoksen näkökulma on otettu huomioon. Hulevesien hallintaa koskevia reittejä, ratkaisuja ja tilavarauksia voidaan osoittaa yleiskaavoissa ja asemakaavoissa.

Hulevesien määrän ja laadun hallinta

Hulevesien vähentäminen ennallistaa veden hydrologista kiertoa. Hulevesitulvat vähenevät ja pohjavesivarantojen ehtyminen ehkäistään. Kun hulevesien virtausta reiteillään vähennetään, vähenee myös vesien aiheuttama eroosio. Hulevesisuunnittelussa tärkeää on hulevesien muodostumisen estäminen syntypaikallaan. Käytettäviä menetelmiä ovat muun muassa viherkatot, pihojen vettä läpäisevät päällysteet, sadepuutarhat, katto-vesisäiliöt, imeytyskaivannot sekä -painanteet. Tilanteissa, joissa hulevesien muodostumista ei voida välttää, panostetaan niiden viivyttämiseen lähellä syntypaikkoja. Lisäksi tarvitaan hulevesien laadullista hallintaa, jolla estetään epäpuhtauksien leviäminen. Keinoja määrälliseen ja usein myös laadulliseen hallintaan ovat muun muassa kosteikot, lammikot, rakennetut altaat sekä viivytysojapainanteet ja erilaiset kaivannot. Laadullista hallintaa voidaan tarvittaessa tehostaa esimerkiksi suodatusjärjestelmillä sekä öljyn – ja hiekanerotinjärjestelmillä.

Hulevesien johtaminen ja tulvareitit

Edellä esitetyt hulevesiä suodattavat ja hidastavat hallintaratkaisut muodostavat hulevesiverkoston. Johtamisjärjestelmillä kootaan ja johdetaan hulevesiä ensisijaisesti yleisillä alueilla oleville viivytysojalle hallitusti käsiteltäviksi ennen johtamista purkuvesistöön. Pintajohtamisjärjestelmiin lukeutuu avo-ojat, purolat, kourut ja viherpainanteet, ja putkijärjestelmiin hulevesiviemärit ja salaojat. Hulevesien normaalien johtamisreittien lisäksi tulee maankäytön suunnittelussa huomioida myös tulvareitit erityistilanteita varten.

Tulvariskialueet ja alimmat rakennuskorkeudet

Kaavoituksessa ja rakentamisessa on otettava huomioon tulviin varautuminen ja alimmat rakentamiskorkeudet. Vuonna 2014 julkaistu opas ”**Tulviin varautuminen rakentamisessa**” sisältää suositukset alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi sisävesien rannoilla sekä merenrannikolla. **Alin suositeltava rakentamiskorkeus tarkoittaa korkeustasoa, jonka alapuolelle ei tulisi sijoittaa kastuessa vaurioituvia rakenteita.** Tulvakorkeuden lisäksi alin suositeltava rakentamiskorkeus riippuu rakennuksen rakennustavasta sekä vesistön ominaispiirteistä johtuvasta lisäkorkeudesta ja mahdollisesta aaltojen vaikutuksesta. Myös rakennuksen haavoittuvuus ja esimerkiksi evakuoitumahdollisuudet vaikuttavat siihen, millainen tulvasuojelutaso ja alin rakentamiskorkeus rakennukselle voidaan sallia.

Aiheesta muualla:

Tulviin varautuminen rakentamisessa – opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Ympäristöopas 2014. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135189>

Kaavoituksessa keskeistä

Hulevesien hallinnan kokonaisvaltainen suunnittelu

- Hyödynnä hulevedet ympäristön viihtyisyys- ja laatutekijänä
- Yhdistä hulevesi-, - ja maisemasuunnittelu toisiinsa
- Suunnittele hulevesien hallinta osana viherrakennetta yleiskaavatasolta alkaen
- Tee hulevesiselvitys ja -mallinnus suunnittelun pohjaksi
- Varaa asemakaavassa tilaa hulevesien viivyttämiseksi
- Painota vihertehokkuusluvun (ks. kohta Vihertehokkuus kaavaratkaisuissa) laskennassa luonnonmukaisia hulevesien hallintamenetelmiä
- Ota huomioon tulvariskialueet ja alimmat rakentamiskorkeudet

Hulevesien muodostumisen vähentäminen asemakaavassa

- Määrittää hulevedet viivyttäväksi tai imeytettäväksi tontti- tai korttelikohtaisesti ja tee tarvittavat tilavaraukset
- Huomioi hulevesien käsittelyalueiden huoltoreitit
- Ota huomioon päällysteiden läpäisevyys
- Mahdollista viherkattojen rakentaminen
- Tarkenna toteuttamista esimerkiksi rakennustapaohjeissa

Hulevesien johtaminen ja tulvareitit

- Huomioi maastonmuodot ja veden virtaus katuverkonsuunnittelussa
- Huomio ojaverkosto asemakaavaratkaisuissa
- Edellytä hulevesien purkupaikkojen eroosiosuojausta
- Ota huomioon öljyn, hiekan ja roskien erottelu hulevesistä
- Osoita tarvittavat tulvareitit ja tulvavallit

Vuoreksen hulevesienhallinta, Tampere

Vuoreksessa hulevedet on suunniteltu käsiteltäviksi luonnonmukaisesti ja hallitusti viivyttämällä ja imeyttämällä niitä tulvaniityillä, painanteissa ja maanalaisissa karkealla kivisoralla täytetyissä kaivannoissa. Valmistuessaan Vuores tulee olemaan Suomen laajin hulevesien hallintakokonaisuus.

<http://www.tampere.fi/vuores/asuminenjarakentaminen.html>

Vuores on Tampereen eteläosan uusi kaupunginosa, jossa tulee valmistuessaan vuoden 2020 aikaan asumaan yli 13 000 asukasta. Kaupunginosan ympärillä sijaitsee useita luonnontilaisia järviä, jotka virkistysarvojensa lisäksi sisältävät useita suojelun arvoisia luontokohteita.

Vuoreksen osayleiskaavaan laadittiin ensimmäinen hulevesien hallinnan yleissuunnitelma jo vuonna 2003, jonka jälkeen hulevesisuunnitelmia on laadittu asemakaava-alueittain ja muina järkevinä kokonaisuuksina. Kokonaisuuksien hahmottamiseksi hulevesisuunnittelussa on alusta alkaen hyödynnetty myös mallinnusta. Hulevesien hallinnan periaatteet on pidetty samoina koko kaupunginosassa ja hajauttamalla eri hallintajärjestelmiä on parannettu hulevesien hallinnan toimintavarmuutta. Hulevesien hallinnasta on annettu määräyksiä asemakaavojen yhteydessä ja menetelmiä on tarkennettu rakentamisohjeilla.

Vuoreksessa hulevesien hallinta alkaa asemakaavamääräyksen mukaisella korttelikohtaisella hulevesien viivytyksellä (1,0 m³ / 100 m² läpäisemätöntä pintaa), joka toteutetaan muun muassa sadepuutarhojen ja viherkattojen avulla. Korttelikohtaisista järjestelmistä hulevedet johdetaan lopulta yleisien alueiden suodattaviin viherpainanteisiin ja hulevesialtaisiin. Lisäksi alueella on mittavat rakentamisen aikaiset hulevesien hallintajärjestelmät, jotka on rakennettu ainakin osittain ennen muuta rakentamista. Rakentamisen aikaisella hulevesien hallinnalla pyritään estämään haitallinen kiintoaineskuormitus purkuvesistöihin.

Vuoden 2012 valtakunnalliset asuntomessut järjestettiin Vuoreksen Virolaisen asuinalueella. Asuntomessujen yhteydessä esiteltiin erityisominaisuutena muun muassa alueen sade- ja valumavesien luonnonmukainen käsittely.

Ilmastotavoitteita edistävä täydennysrakentaminen

- Eheyttää, monipuolistaa ja tiivistää yhdyskuntarakennetta
- Edistää elinympäristön laatua ja viihtyisyyttä
- Hyödyntää olemassa olevaa rakennuskantaa
- Sisältää runsaasti laadukasta viherympäristöä
- Säätelee pienilmaston lämpenemistä ja jäähtymistä
- Tukee vähäpäästöisiä kulutustottumuksia
- Tukee yhteisöllisyyttä ja hyödykkeiden yhteisomistajuutta
- Ottaa huomioon energiajärjestelmät ja hyödyntää uusiutuvaa energiaa
- Kytkee osalliset suunnitteluun



Laadullinen hallinta oli tärkeänä osa Vuoreksen hulevesien hallinnassa. Kuvassa on havainnollistettu suunniteltuja viherpainanteita ja niiden toimintaa.



Vuoreksen keskuspuistoon toteutettiin näyttävä hulevesiallas, joka hulevesien määrällisen hallinnan oheella toimii näyttävänä maismaelementtinä.

Täydennysrakentaminen

Täydennysrakentamisella tavoitellaan olemassa olevan rakennuskannan ja infrastruktuurin tehokasta hyödyntämistä ja kehittämistä, mikä edistää ilmastotavoitteiden toteutumisen lisäksi myös yhdyskuntarakenteen taloudellisuutta. Osallisia on mahdollista motivoida monin keinoin kohtaamaan täydennysrakentamisen aiheuttamat muutokset asuinympäristössä. Täydennysrakentamisen onnistumisen kannalta on oltava tietoinen kohdealueen kaupunkirakenteellisesta vetovoimasta ja taloudellisista edellytyksistä.

Tilaisuus hyödyntää olemassa olevia rakenteita

Täydennysrakentaminen vähentää liikkumistarvetta, tehostaa infrastruktuurin hyödyntämistä ja tarjoaa edellytyksiä esimerkiksi joukkoliikenteelle ja aluekohtaisille keskitetyille energiaratkaisuille. Täydennysrakentamisen kautta saavutettava asuntotyyppien vaihtelevuus ja ajallinen kerroksellisuus tasapainottavat sosiaalista rakennetta ja palvelujen kysyntää.

Elinympäristön laadun parantaminen lähtökohtana

Elinympäristön laadun parantaminen, mahdollisuudet rakennetun ympäristön kehittämiseksi aluekokonaisuuden, kaupunkikuvan ja rakennusten tasolla sekä arviot rakennuskannan muuntokelpoisuudesta pohjustavat täydennysrakentamista ja tarvittavien asemakaavamuutosten laatimista. Yhdyskuntarakenteellisista, rakennusteknisistä tai terveydellisistä syistä voidaan joskus päätyä myös rakennusten tai niiden osien purkamiseen.

Yksilötason edut motivoivat

Taloudelliset kysymykset, esimerkiksi lisärakennusoikeuden myöntäminen, helpottaa päätöksentekoa yksityisessä omistuksessa olevien alueiden täydennysrakentamisesta, varsinkin jos tällä tähdätään olemassa olevien rakennusten ja lähiympäristön laatutason nostamiseen. Osallisia motivoi avoin vuorovaikutus tavoitevaiheesta lähtien ja yksilötasolla saavutettavat sosiaaliset ja taloudelliset edut, kuten palveluiden säilyminen tai monipuolistuminen, ympäristön laatutason koheneminen ja alueen arvon nousu.

Kaavoituksessa keskeistä

Yhdyskuntarakenteen hyödyntäminen

- Kartoita täydennysrakentamiseen soveltuvat alueet ja kohteet yhteistyössä sidosryhmien kanssa
- Kartoita olemassa olevien rakennusten muuntokelpoisuus
- Mahdollista asemakaavalla rakennusten korottaminen, laajentaminen ja ullakkoasuntojen rakentaminen sekä tarvittaessa rakennusten madaltaminen ja purkaminen
- Tehosta maankäyttöä keskitetyillä pysäköintiratkaisuilla
- Vähennä liikenneväylien estevaikutusta erilaisin kansiratkaisuin
- Sijoita monitoimisia hybridirakennuksia palveluiden läheisyyteen
- Mahdollista käytöstä poistuneiden teollisuusrakennusten muuttaminen uuteen käyttöön

Lähiympäristön laadun- ja viihtyvyyden parantaminen

- Paranna viherympäristön laatua ja käytettävyyttä
- Paranna korttelipihojen käytettävyyttä ja viihtyisyyttä keskitetyillä pysäköintiratkaisuilla
- Huolehdi melusuojuksesta esimerkiksi rakennusmassojen sijoittelulla
- Huomioi täydennysrakentamisen vaikutukset pihojen pienilmastoon
- Huomioi täydennysrakentamisen vaikutukset hulevesien syntyyn ja käsittelyyn
- Määrittele lähiympäristössä säilytettävä ja istutettava kasvillisuus
- Kartoita rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet, osoita ne kaavoissa ja ota ne huomioon täydennysrakentamisessa

Rakennetun ympäristön monipuolisuus ja joustavuus

- Varmista viherrakenteen riittävyys ja saavutettavuus
- Tarkista pysäköinnin mitoitusnormit
- Mahdollista erilaisia tilankäytön yhteisöllisiä ratkaisuja
- Mahdollista monikäyttöiset sivuasunnot ja asuntojen jakaminen/yhdistäminen
- Selvitä ja paranna yhdyskuntarakenteen ja lähiympäristöjen laatua ja esteettömyyttä

Helsingin täydennysrakentamisen neuvonta

Helsingin kaupunki edistää ja tukee asuntotonttien lisärakentamista kaupungin vuokratonteilla ja yksityisessä omistuksessa olevilla tonteilla. Täydennysrakentamiskorvausneuvottelut (vuokratontit) ja mahdolliset maankäyttösopimusneuvottelut (omistustontit) käydään kiinteistöviraston tonttiosaston kanssa kaavamuutoksen laatimisen yhteydessä. Pääsääntöisesti uudet asunnot tulevat osaksi vanhaa asunto- tai kiinteistöosakeyhtiötä. Lisärakentaminen vaatii yleensä kaavamuutoksen. Lisärakentamishankkeen myötä tontin autopaikkatarve saattaa kasvaa. Keväällä 2012 vahvistetun uuden pysäköinnin mitoitusohjeen mukaan lisärakentamisen yhteydessä tontin autopaikkatarvetta voidaan tarkastella tapauskohtaisesti. Lisärakentaminen voidaan toteuttaa monella eri tavalla:

Uusi tontti lohkomalla olemassa olevasta tontista tai tonteista

Suurella tontilla voi olla tilaa kokonaan uudelle rakennukselle. Tällöin olemassa olevasta tontista voidaan lohkoa osa, joka voidaan myydä tai vuokrata toteuttajataholle. Joskus hyvä paikka uudelle rakennukselle löytyy kahden tontin rajalta, ja myös tällöin on mahdollista lohkoa uusi tontti, joka muodostuu kahdesta naapuritontista lohkotuista osista.

Uusi rakennus olemassa olevalle asuintontille

Uusi rakennus voidaan rakentaa osaksi olemassa olevaa taloyhtiötä. Näin menettellään esimerkiksi silloin, kun uuden erillisen tontin muodostaminen ei syystä tai toisesta onnistu.

Rakennuksen korottaminen

Monien kerrostalojen kantavat rakenteet kestävät lisäkerrosten rakentamisen. Olemassa olevan rakennuksen korottamiselle on olemassa myös tehdasvalmisteisia tyyppiratkaisuja, joiden avulla rakentamisaikaa voidaan lyhentää. Lisäkerrosten rakentaminen edellyttää usein kaavamuutoksen tekemistä. Joskus voi olla mahdollista saada poikkeamis päätös lisäkerroksen rakentamiselle esimerkiksi ullakkokerroksen tilalle.

Rakennuksen jatkaminen tai laajentaminen

Olemassa olevaan rakennukseen voidaan joissain tilanteissa rakentaa laajennusosa esimerkiksi päätyyn. Rakennuksen jatkaminen vaatii yleensä aina kaavamuutoksen.

Tilan käyttötarkoituksen muutos

Joskus kiinteistössä on tiloja, jotka ovat vähäisessä käytössä. Näitä voi olla mahdollista muuttaa asuinkäyttöön. Tilan käyttötarkoituksen muutos saattaa edellyttää asemakaavan muutosta, tilan käyttötarkoituksesta ja voimassa olevasta asemakaavasta riippuen käyttötarkoituksen muutoksen voi mahdollisesti toteuttaa myös poikkeamispäätöksellä. Lisätietoa käyttötarkoituksen muutoksen käytännöistä löytyy ympäristöministeriön ylläpitämältä [korjausrakentamisen viranomaisohjaus -sivustolta](#).

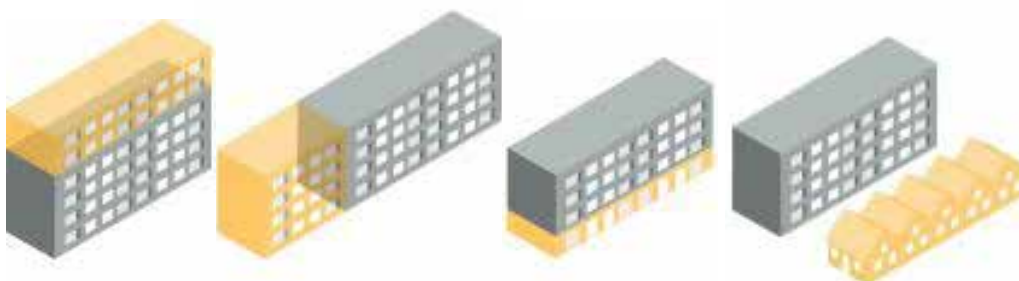
Ullakkorakentaminen

Etenkin vanhemmissa rakennuksissa on usein ullakotilaa, jonne voidaan rakentaa asuntoja. Tilan korkeus on määräävä tekijä määriteltäessä ullakon soveltuvuutta asuinrakentamiseen. Asiaan vaikuttavat tämän lisäksi myös muun muassa suojelukysymykset.

Helsingin kaupungin kerrostaloalueilla on voimassa poikkeamispäätös, joka koskee ullakon käyttöä asuinrakentamiseen. Uudenmaan ympäristökeskuksen 23.2.2009 antama päätös on voimassa viisi vuotta, ja sen nojalla ullakkorakentamiselle voidaan hakea rakennuslupaa ilman erillistä poikkeamispäätöstä tai asemakaavan muuttamista. Rakennusvalvontavirastossa toimii [ullakkotiimi](#), joka hoitaa keskitetysti ullakkorakentamista koskevia lupahakemuksia ja työnaikaista valvontaa.

Rakennuksen purkaminen ja uuden rakentaminen

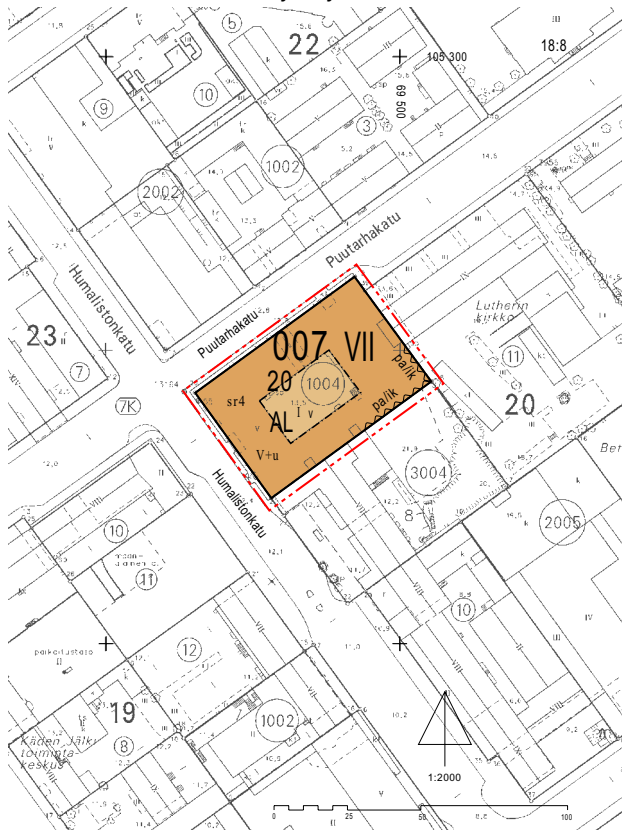
Joskus vanha rakennus on päässyt niin huonoon kuntoon, ettei sitä voida tai kannata enää korjata. Rakennusten purkaminen ja korvaaminen uudella on harvinaista, mutta näin voidaan joskus saada aikaan ratkaisu haasteelliseen tilanteeseen.



Ullakon käyttöönotto suojelukohteessa

Uusien kattokerrosten rakentaminen ja nykyisten ullakkojen ottaminen asuinkäyttöön tuo pienimittakaavaista täydennystä kaupunkirakenteeseen. Yksittäiselle asuntoyhtiölle rakentaminen saattaa tuoda arvonnousua ja uutta kiinnostavuutta. Kaavamuutoksella voidaan mahdollistaa kattokerroksen hyödyntäminen myös yhteistiloiksi tai vaikka kaupunkiviljelyyn. Kattokerroksen rakentamisella voidaan kohentaa lähiympäristön esteettömyyttä ja pidentää asuntojen käytön elinkaarta, jos sillä mahdollistuu hissien rakentaminen koko portaan käyttöön. Joissain kaupunkikeskustoissa ullakkojen hyödyntämisen mahdollisuudet on kartoitettu kokonaisuutena.

Tämä esimerkki esittelee postimerkkikaavan Turusta. Kaava mahdollistaa suojellun rakennuksen ullakon hyödyntämisen kerrosalaan laskettaviksi tiloiksi.



Asemakaavamerkinnyt ja -määräykset

- AL** Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue. Ensimmäiseen ja toiseen kerrokseen ei saa sijoittaa asuntoja. Tontille saa sijoittaa yhden maanalaisen kellarikerroksen, johon saa sijoittaa väestönsuojia, pysäköintitiloja, teknisen huollon tiloja sekä varasto- ja sosiaalitiloja. Mikäli korttelialueelle sijoitetaan asuntoja, I-kerroksen rakennuksen osan katolta osoitetaan leikkä ja oleskelua varten tarvittava alue, jolle on suora yhteys porrashuoneista ja se isotetaan soveltuvin osin.
- 3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
- Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.
- - -** Osa-alueen raja.
- 007** Kaupunginosan numero.
- VII** Kaupunginosan nimi.
- 20** Korttelin numero.
- V** Roomalainen numero osoittaa rakennuksen, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrostaluvu.
- V+u** Rakennuksen ullakolle saa rakentaa kerrosalaan laskettavia tiloja.
- []** Rakennusala.
- [v]** Valokatteinen tila. Valokatteen tulee sijoittua sr4-merkinnällä osoitetun rakennuksen harjan ylintä korkeusasemaa alemmalle tasolle.
- [pa/ik]** Merkintä osoittaa naapuritonttiin rajautuvan rakennusalan sivun osan, jolla sijaitsevaan seinään ei tarvitse rakentaa palomuuria edellyttäen, että henkilö- ja paloturvallisuudesta huolehditaan korvaavin järjestelyin. Seinään saa tehdä ikkunoita.
- [sr4]** Rakennustaiteellisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokas rakennus. Rakennusta tai sen osaa ei saa purkaa eikä siinä saa suorittaa sellaisia lisärakentamis- tai muutostöitä, jotka tarvitsevat julkisivujen, vesikaton tai sisätilojen rakennustaiteellista tai kulttuurihistoriallista arvoa tai tyyliä. Mikäli rakennuksessa on aikaisemmin suoritettu tällaisia tarveleviä toimenpiteitä, on rakennus lisärakentamis- tai muutostöiden yhteydessä pyrittävä saattamaan ennalleen. Rakennuslupaa käsitellessään on rakennuslautakunnan kuultava asiassa museoviranomaisia.

Malmön Västra Hamnen

Malmön laaja täydennysrakentamiskohde Västra Hamnen, eli länsisatama, on entinen telakka-alue, joka on 2000-luvulla muutettu urbaaniksi kaupunginosaksi. Alue oli vuonna 2001 järjestettyjen eurooppalaisten BO 01-asumismessujen kohde. Messujen teemana oli ”Tulevaisuuden kaupunki ekologisesti kestävässä informaatio- ja hyvinvointiyhteiskunnassa”. Hankkeesta tavoiteltiin innovatiivisten ympäristöratkaisujen, jännittävän arkkitehtuurin ja kaupunkimiljöön esimerkkialuetta. Ympäröivän alueen suunnittelua on jatkettu myöhemmin samansuuntaisilla tavoitteilla.

<http://www.malmo.se/download/18.228b8e2313f81626274815e/1383646929455/V%C3%A4stra+Hamnen+2031+juli+2013.pdf>

- Kokonaispinta-ala: 187 ha
- Rantaviivaa: 9,6 km
- Asukaita 2013: 6 220 as
- Työntekijöitä 2013: 11 397 hlö
- Päiväkoteja: 6
- Peruskouluja: 2
- Keskiasteen kouluja: 4

Alueen kehittämisessä on nojattu Västra Hamnen 2031 -visioon, jonka tavoitteena on ”kestävää ja hyvää elämää kaikille”.

Kestävyys:

Alueen rakenne sallii liikenteen, rakentamisen ja elämäntyylin joka vastaa maapallon käytettävissä olevia resursseja.

Hyvä elämä:

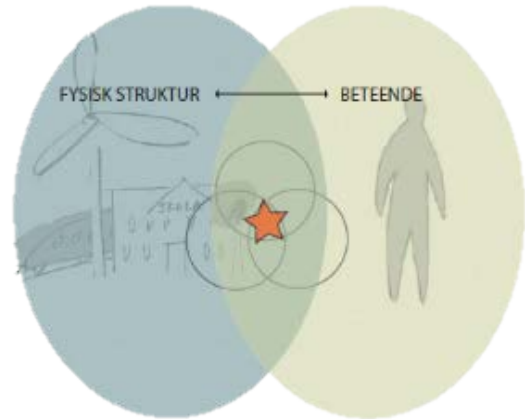
Alue tukee hyvää elämää, koulutusta, asuntoja ja työssäkäyntiä. Palveluille ja virkistytymiselle löytyy mahdollisuuksia, viehättävä kaupunkimiljöö inhimillisessä mittakaavassa ja elävä kaupunkitila. Hyvä elämä tarkoittaa myös sitä, että Västra Hamnen on mahtava, ainutlaatuinen alue, josta asukkaat voivat olla ylpeitä.

Kaikki:

Västra Hamnen on kaikille, riippumatta iästä, sukupuolesta, etnisestä taustasta ja tulotasosta. Tavoite koskee Länsisatamaa myös suhteessa koko Malmön kaupunkiin ja globaalissa perspektiivissä.



Pysäköintipaikkoja kuljetuspyörille peräkärryille



Ympäristövaikutukset riippuvat sekä fyysisestä ympäristöstä että ihmisten käyttäytymisestä. fyysinen rakenne ↔ käyttäytyminen



Tammelan täydennysrakentaminen, Tampere

Projektin tavoitteena on palauttaa urbaani kaupunkitila lähiömäiselle Tammelan alueelle ja liittää alue kävely- ja pyöräily-yhteyksien kautta nykyistä kiinteämmin osaksi keskustaa. Tiivistämisellä pyritään sosiaalisesti kestäväan rakenteeseen ja energiatehokkaaseen yhdyskuntarakenteeseen kaupungin asuntotuotanto- ja ilmastotavoitteiden mukaisesti. Ydinkeskustan reunassa sijaitsevalle alueelle on mahdollista sijoittaa esimerkiksi asuntoja 4200 uudelle asukkaalle ja toimitiloja 39 000 kerrosneliometriä. Suunnittelun edetessä on luotu erilaisia vaihtoehtoja, joiden toteutuminen riippuu alueen asunto-osakeyhtiöiden päätöksistä.

<http://www.tampere.fi/material/attachments/t/68hicmqcO/tammelantaydennys-suunnitelma.pdf>.

Tammela on alun perin jo yli sata vuotta sitten kaavoitettu kaupunginosa, jonka rautatieasema ja rautatie kuitenkin erottavat Tampereen keskustasta. Alun perin Tammela oli teollisuuden ja työläisten asutuksen tiivis, ruutukaavaan perustuva puukaupunginosa. 1960-luvulla Tammela kaavoitettiin uudelleen ja se uudistui lähiömäiseksi alueeksi lamellitaloineen ja laajoine pysäköintialueineen.

Tammela -projektin tuloksena on vuonna 2012 hyväksytty strateginen täydennysrakentamisen yleissuunnitelma. Suunnitelman mukaan Tammelasta löytyy nykyisen korttelirakenteen sisältä runsaasti täydennysrakentamiseen soveltuvia paikkoja. Kuitenkin Tammelan kaltaisen "valmiin" ja pääosin yksityisessä omistuksessa olevan kaupunginosan kehittäminen tarvitsee uudenlaista lähestymistapaa korttelien täydennysrakentamiseen.

Yksittäisille taloyhtiöille sopivien suunnitteluratkaisujen löytymiseksi kaupunki kutsuu koolle täydennysrakentamisesta kiinnostuneet taloyhtiöt kortteleittain ja järjestää riittävän määrän suunnittelukokouksia. Kokouksiin osallistuu taloyhtiöiden edustajia, Tammela -projektin suunnittelutiimi ja kaupungin sekä tutkimuslaitosten asiantuntijoita. Kokouksissa pohditaan suunnitteluratkaisujen taloudellisuutta taloyhtiöiden näkökulmasta sekä asemakaavavaiheessa laadittavan maankäyttösopimuksen periaatteita, vaikka taloyhtiöt päättävätkin vasta prosessin loppuksi haluavatko ne käynnistää asemakaavamuutoksen laaditulle korttelisuunnitelmalle.

Tammelan suunnittelumallissa asuinkerrostalojen lisärakennusoikeus ja peruskorjausrahoituskonseptit kytketään toisiinsa niin, että ne edistävät yhtä aikaa sekä ilmastotavoitteiden saavuttamista että kestäväää ja visionääristä kaupunkisuunnittelua taloyhtiöille taloudellisesti kannattavalla tavalla. Korttelikehittämiseen mukaan

lähteneillä taloyhtiöllä on mahdollisuus hyötyä EU –hankkeesta, joka tarjoaa rahoitustukea rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen.

Kaupungin kiinteistötoimi kannustaa täydennysrakentamiseen antamalla alennusta kaavoituskorvauksesta täydennysrakennuskortteleissa. Toisena kannustimena on tontinvuokran alennus tietyillä perusteilla määräajaksi, jos kaavamuutoksella lisätään rakennusoikeutta.



Havainnekuva Tammelan täydennysrakentamisen yleissuunnitelmasta, jossa nykyistä kaupunkirakennetta täydentävät rakennukset on esitetty valkoisina. Rakennusten toteutuminen, niiden kerrosneliömetrimäärät ja ulkomuoto kuitenkin riippuvat korttelikehittämisen myötä syntyvistä tavoitteista.



Oikealla näkymäkuva Tammelantorilta, ylempänä mukana täydentävä rakennus.

Arabianrannan kattokerrokset, Helsinki

Helsingin Arabianrannan asemakaavassa (2005) on määrätty uusien asuinkerrostalokortteleiden kattokerrosten rakentamisesta erillisillä määräyksillä. Tällä on pyritty monipuoliseen asunto- ja yhteistilarjontaan sekä rikkaaseen kaupunkikuvaan. Periaate sopii myös olemassa olevien asuinkortteleiden täydennysrakentamisen asemakaavoitukseen.

Flooranaukion asuinkerrostalon katolla on rivitalomainen osa, jossa on kymmenkunta kaksikerroksista asuntoa, jotka tukeutuvat alapuolisesta rakennusosasta nouseviin neljään porrashuoneeseen. AK- ja AKS-kortteleiden yleismääräyksissä ohjataan usein tavoin myös yhteistilojen rakentamiseen, mm. määrätään, että jokaiselle tontille on ylimpään kerrokseen rakennettava asukkaiden sauna ja monikäyttötila.

Alueen tulvaraja on edellyttänyt pihatason nostamista selvästi katutasoja korkeammalle, toisaalta asuntoihin on vaadittu esteetön pääsy myös katujulkisivujen puolelta. Korkeatasoiseen julkisivumateriaalivalintaan on kannustettu antamalla kaavassa valintaan sidottua ehdollista lisärakennusoikeutta.

Esimerkkejä kaavamääräyksistä:

Rakennusalan osa, jolle tulee rakentaa kaksikerroksinen rakennusosa lamellitalon yläpuolelle. Rakennusosan tulee muodoiltaan, materiaaleiltaan ja väreiltään erottua muusta rakennuksesta ja sen on vähintään kahdessa kohdassa ulotuttava vähintään 3 metriä alapuolisen rakennuksen rakennusalan rajan yli kadun, puiston tai katuaukion puolella.

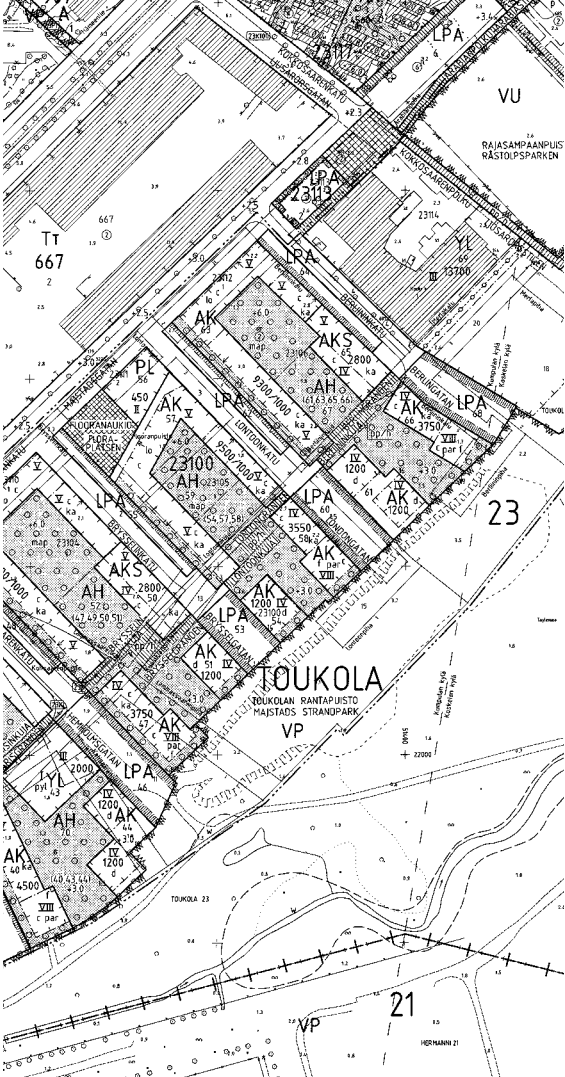
Rakennusalan osa, josta enintään $\frac{3}{4}$ saa käyttää palvelutilojen rakentamiseen. Rakennus on varustettava viherkatolla.

Rakennusala, jolla ylimmässä kerroksessa asuntoon saa rakentaa asuin-, työ- ja parvituloja asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi enintään $\frac{2}{3}$ yli 5 metriä korkean asuinhuoneiston pohjapinta-alasta.

Katujulkisivun ollessa pääasiassa paikalla muurattua savitiiltä saa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi rakentaa 4 % rakennusoikeudesta, jota varten ei tarvitse rakentaa autopaikkoja.

Rakennuksen kaikkiin kerroksiin saa rakentaa asumista palvelevia yhteis-, varasto- ja huoltotiloja sekä teknisiä tiloja asemakaavakarttaan merkityn rakennusoikeuden lisäksi.

Ullakkokerrokseen tai ylimpään kerrokseen on jokaiselle tontille rakennettava sauna ja monikäyttötila asukkaiden käyttöön, joka saadaan rakentaa asemakaavakarttaan merkityn rakennusoikeuden lisäksi.



Pienilmaston hallinta

Ilmastotavoitteita edistävä pienilmaston hallinta

- Edellyttää monipuolista ja jatkuvaa viherrakennetta
- Edellyttää paikallisten olosuhteiden selvittämistä
- Luo monipuolisia ulkotiloja
- Hyödyntää kasvillisuutta monin eri tavoin
- Ohjaa korttelimuotoja ja rakennustapaa
- Hillitsee lämpösaarekeilmiön syntymistä

Pienilmastokysymykset korostuvat ilmastonmuutoksen ja kaupungistumisen myötä Keskeisin haaste liittyy lämpötiloihin. Rakennetuille alueille muodostuu lämpösaarekkeita, sillä rakennusten ja katujen pintamateriaalit sitovat lämpöä enemmän kuin ympäröivän luonnon ja maaseudun pinnat. Myös teollisuus ja kaupungin liikenne nostavat lämpötiloja ympäristössään. Taajamien lämpeneminen vaikuttaa ilmanpaine-eroihin ja edelleen alueellisiin sekä paikallisiin tuuliolosuhteisiin sekä ilmanlaatuun. Rakennetun ympäristön lämpötila vaikuttaa paitsi ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen, myös rakennusten lämmitys-, jäähdytys- ja ilmastointitarpeeseen.

Lämpösaarekeilmiön hillintä ja viihtyisien ulkotilojen luominen

Taajaman lämpenemistä voi hallita viherrakentamisen keinoin. Helppo keino on istuttaa erityisesti kadunvarsille ja parkkipaikoille puita, joiden lehvästöt heijastavat valoa. Myös vaaleat ja heijastavat kattomateriaalit heijastavat valoa ja lämpöä. Erilaiset viherkattoratkaisut taas tasaavat lämpötiloja. Suomen ilmastossa oleskelupihat kannattaa sijoittaa ensisijaisesti valoisaan ilmansuuntaan ja pysäköinti varjon puolelle. Varjostusta pihoilta saadaan aikaan istuttamalla lehtipuita, jotka suojaavat paahteelta kesällä, mutta päästävät talvella valon läpi. Lisäksi voidaan rakentaa erilaisia säleikköjä ja puolivarjostavia välitiloja. Puusto ja erilaiset säleiköt suojaavat myös tuulisuudelta.

Tuuliolosuhteiden hallinta

Vallitsevien tuulensuuntien lisäksi maastonmuodot, kasvillisuus ja rakennukset vaikuttavat tuulisuuteen. Erityisesti korkeiden rakennusten ympärille muodostuu turbulensseja. Tuulisuudelle herkimpiä alueita ovat leikki- ja oleskelupaikat, mutta tuulisuus vaikuttaa myös pyöräilyn miellyttävyyteen. Tuulisuudelta suojaavia ratkaisuja ovat mutkittavat kadut, avoimien tilojen hillitty koko ja suhteellisen tasakorkeat umpikorttelit. Oleskelupaikkoja tuulisuudelta suojaavat piharakennukset, kuistit ja välitilat. Kova tuulisuus voi aiheuttaa ongelmia katoille ja rakenteille esimerkiksi viistosateen työntäessä kosteutta talojen rakenteisiin. Tuulisuutta tulee hallita ensisijaisesti kaupunkirakenteen ja rakennusten muodolla. Mahdollisia lisäkeinoja ovat erilaiset suojaistutukset ja kiinteät rakenteet.

Kaavoituksessa keskeistä

Suotuisat pienilmasto-olosuhteet

- Huomioi lämpösaarekkeet, kylmän ilman altaat ja tuulisuus
- Vaali viherrakennetta
- Muista erityisryhmät, esimerkiksi sairaala-alueiden ja palveluasumisen erityiset vaatimukset pienilmastolle

Rakennusten lämpötilojen ja pienilmaston hallinta asemakaavoituksessa

- Huomio rakennusten sijoittelun vaikutukset ja ohjaa niiden sijoittumista tontille
- Mahdollista varjostavien rakennusosien (katokset, ritilät) käyttö
- Käytä tarvittaessa heijastavia tai vaaleita materiaaleja
- Huomioi pienilmasto määritellessäsi rakennusten ja erityisesti kattojen pintamateriaaleja ja väriä
- Mahdollista viherkattojen käyttö

Kasvillisuus ja pinnoitteet lämpötilojen hallinnassa

- Huomioi asemakaavassa istutettava ja säilytettävä kasvillisuus
- Määrää tarvittaessa suojakasvillisuuden istuttamisesta
- Hyödynnä vihertehokkuus -menetelmiä suotuisien pienilmasto-olosuhteiden luomisessa (kts. kohta Vihertehokkuus kaavaratkaisuissa)

Tuuliolosuhteet asemakaavoituksessa

- Tee tuuliselvitykset ja -mallinnukset korkean rakentamisen hankkeissa
- Huomioi viistosateet korkean rakentamisen rakenteiden ja materiaalien määrittelyssä
- Ohjaa kasvillisuuden sijoittelua tuulisilla alueilla
- Ota huomioon tuulelta suojaavat tekijät (katokset, ritilät, kasvillisuus)

Energiaratkaisujen huomioiminen

Ilmastotavoitteita edistävät energiaratkaisut

- Ovat uusiutuvia ja vähäpäästöisiä
- Perustuvat paikallisten olosuhteiden huomioimiseen
- Edistävät ilmastotavoitteita koko elinkaarensa ajan
- Voivat olla keskitettyjä tai kiinteistökohtaisia
- Ottavat huomioon teknologian kehittymisen

Kaavoituksella kyetään mahdollistamaan erilaisten energiaratkaisuiden käyttöönotto alueella sekä ohjaamaan energiaratkaisuiden taloudellisia edellytyksiä. On tärkeää tunnistaa jo kaavoituksen alussa suunnittelukohteessa mahdolliset energiaratkaisut ja -järjestelmät sekä pyrkiä huomioimaan suotuisimpien vaihtoehtojen vaatimukset. Energiakysymysten ja -toimijoiden kytkeminen jo heti alussa kaavatyöhön on tärkeää, koska jälkikäteen tehtävät ratkaisut johtavat helposti kohdealueen ja laajemman alueen näkökulmasta osaoptimaalisiin ratkaisuihin energia- ja päästömielessä. Haluttuja energiaratkaisuja voidaan mahdollistaa kaavoituksessa tilavarauksin ja rakentamisen ohjaamisella. Keinot tavoitteen saavuttamiseksi tulisi kuitenkin jättää auki jotta mahdollistetaan tulevaisuuden innovaatioiden hyödyntäminen.

Energiankulutuksen vähentäminen ja otollisen energiaratkaisun selvittäminen

Energiankulutuksen vähentäminen on usein helpoin ja taloudellisesti kannattavin tapa vähentää päästöjä. Asemakaavoissa, rakennustapaohjeissa ja tontinluovutusehdoissa voidaan vaikuttaa rakennusten lämmitys- ja jäähdytystarpeeseen ohjaamalla rakennusten suuntaamista ja sijoittumista. Myös energiantuotantotapa ja energialähde vaikuttavat keskeisesti alueiden energiatehokkuuteen. Kaavoituksen yhteydessä ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista tai edes mahdollista tehdä päätöksiä suunniteltavan alueen energiantuotantomuodoista. Kaavoitusvaiheessa voidaan kuitenkin luoda edellytykset, jotta hyödynnettävissä olevien eri ratkaisujen toteuttaminen olisi mahdollista. Selvityksissä olisi syytä ottaa huomioon myös energiajärjestelmän mahdolliset muutokset ja kehittyminen tulevaisuudessa.

Energiankulutuksesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää myös selvittämällä tai arvioimalla kaavoitettavalle alueelle soveltuvien energiantuotantomuotojen ilmastovaikutuksia. Päätettäessä otollisimmasta energiajärjestelmästä on arvioinnin apuna hyvä käyttää järjestelmä- sekä ympäristövaikutuksiin perehtynyttä energia-asiantuntijaa.

Keskitetyt ratkaisut

Kauko- ja aluelämmön tapaiset keskitetyt lämpöenergiajärjestelmät edellyttävät riittävästi kuluttajia kohtuullisella etäisyydellä toisistaan ollakseen teknistaloudellisesti kannattavia. Kaukolämmön tuotantoon liittyvien pitkän aikavälin suunnitelmien tulisi olla kiinteä osa kunnan strategista suunnittelua.

Kiinteistökohtaiset ratkaisut

Kaavoituksen alussa on tärkeä tunnistaa, millä tavalla eri järjestelmävaihtoehdot soveltuvat kyseiselle alueelle ja kyseiseen rakenteeseen. Aurinkopaneelien asentamiseen voidaan kannustaa suuntaamalla rakennusten katonlappaita otolliseen ilmansuuntaan tai osoittamalla näitä koskevia yhteiskäyttöratkaisuja. Maalämpöratkaisuja saattavat rajoittaa sijoittuminen pohjavesialueelle tai maanalaisen maankäytön tarpeet.

Kaavoituksessa keskeistä

Energiankulutuksen vähentäminen

- Vähennä lämmitysenergiatarvetta passiivisilla ratkaisuilla kuten rakennusten suuntaamisella ja sijoittamisella
- Vähennä jäähdytystarvetta passiivisilla ratkaisuilla kuten suojaavilla rakennusosilla ja kasvilisuudella
- Käytä energia- ja päästölaskentaa kaavavaihtoehtojen vertailun apuvälineenä

Otollisen energiaratkaisun selvittäminen

- Varmista riittävä energia-alan asiantuntemus
- Ole tietoinen eri ratkaisuista, niiden edellytyksistä ja siitä, minkä asian jonkun ratkaisun valinta sulkee pois
- Huomioi eri ratkaisujen elinkaaren aikainen muuntojoustavuus eli energiajärjestelmän muutosten mahdollistaminen
- Selvitä paikalliset polttoaine- ja energiamuotovaihtoehdot
- Selvitä alueen ja sen lähiympäristön kulutusprofiilit huomioiden synergiaedut (esimerkiksi läheisen teollisuuden hukkalämmön tai energiantuotantolaitoksen hyödyntäminen kohdealueen kiinteistöjen lämmön tuotannossa)
- Huomioi tulevaisuuden kehitysoletuksia kuten lähes nollaenergiarakentaminen, hajautettujen teknologioiden kehitys ja aurinkosähkön sekä erilaisten polttoainekäytön taloudellisen kannattavuuden parantuminen

Kauko-/aluelämpö vaihtoehtona

- Huomioi tehokas maankäyttö riittävän tiheän energiankulutuksen edellytyksenä
- Minimoi kauko-/aluelämpöverkon pituus asemakaavaratkaisuissa (esim. kapeat tontit, talot lähelle tietä ja lämpöverkkoa)
- Tee asemakaavassa keskitetyille maalämpökentille tai aurinkovoimaloille tilavaraukset
- Ota huomioon energialaitoksen sijoittelussa polttoaineen kuljetukset ja varastointi

Kiinteistö- ja korttelikohtaisten ratkaisujen kaavoitus

- Mahdollista lähienergiaratkaisut kaavoissa huomioimalla niiden toimintaedellytykset (esim. useamman kiinteistön yhteinen järjestelmä)
- Mahdollista aurinkoenergian hyödyntäminen (yhteiskäyttöratkaisut, rakennusten sijoittaminen, kattomuodot, kattojen korkeusasemat, lappeiden suuntaaminen ja väritys)
- Selvitä paikalliset tuuliolosuhteet ja huomioi pientuulivoimalan ympäristöhäiriöt (maisema, melu, välke, jäätyminen)
- Huomio maalämpökenttien ja aurinkopaneelien vaatimat tilavaraukset asemakaavoissa

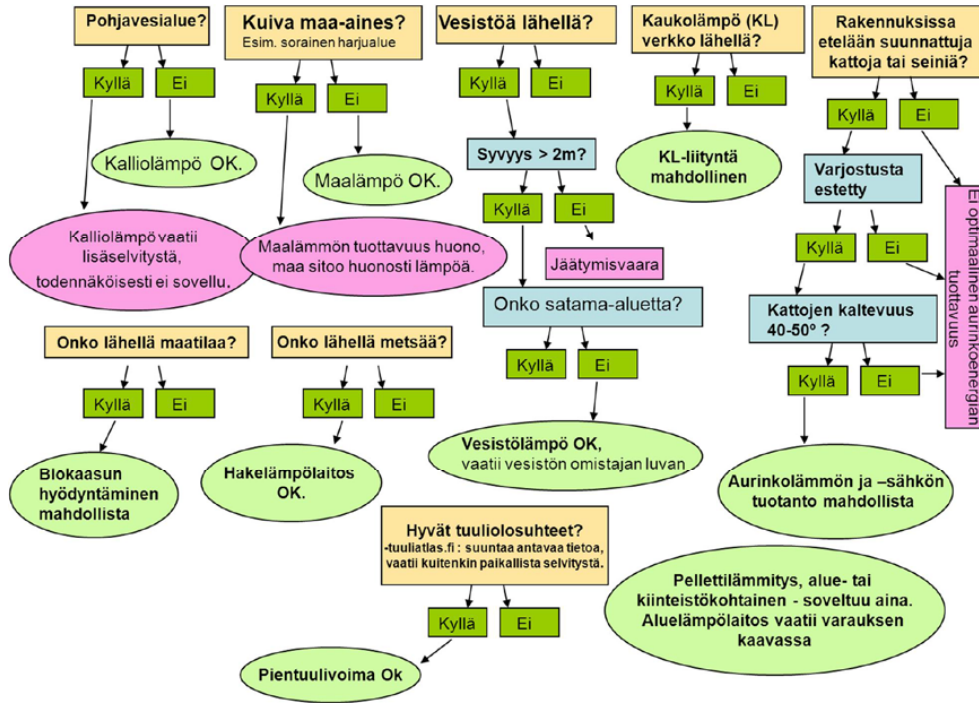
Ekotaajaman suunnitteluperiaatteet – VTT

VTT:n julkaisussa ”Ekotaajaman suunnitteluperiaatteet” esitetään menetelmiä ja työkaluja energiatehokkaiden alueiden suunnittelulle etenkin maaseudulla. Tutkimusprojektissa tehtiin energiaselvitykset kuudelle Jyväskylänseudulla sijaitsevalle pilottialueelle. Raportissa esitetään kohdealueiden energia-analysien yleiset johtopäätökset, jotka ovat laajemmin sovellettavissa ekotaajamien suunnitteluun etenkin maaseudulla.

www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T24.pdf

Tutkimuksessa keskityttiin lähinnä suunnittelualueiden sisällä tehtäviin ratkaisuihin, joihin voidaan vaikuttaa asemakaavatasoisen suunnittelulla. Projektissa kehitettiin alueellinen energialuokitus-työkalu kaava- ja energiaratkaisujen energiatehokkuuksien vertailuun suunnittelualueella ja laadittiin ohjeistus suunnittelualueelle sopivien uusiutuvien energiaratkaisujen tunnistamiseen.

Rakennusten kuluttamaan energiaan voidaan vaikuttaa kaavassa rakennusten energialuokituksen avulla. Kaavassa voidaan vaatia uusille rakennuksille rakennusmääräyksiä tiukempia energialuokkia. Tällöin rakennusvalvonnan tärkeänä tehtävänä on ohjeistaa rakentajia energiatehokkaaseen rakentamiseen. Rakennusten energiatehokkuuden lisäksi on pohdittava sopivinta energialähdettä. Ilmastotavoitteiden toteutumisen kannalta uusiutuva ja vähäpäästöinen energia on paras vaihtoehto. Monet seikat vaikuttavat sopivimman energiatuotantovaihtoehdon valintaan. Viereisen sivun kaavio avaa talo- ja aluekohtaisen energialähteiden valinnan mahdollisuuksia. Kaavassa voidaan määrätä kaukolämpöön liittymisestä. Muita energiantuotantotapoja voidaan suositella ja rakennusvalvonta voi aktiivisesti tuoda esille niiden mahdollisuudet.



Alueen energiankulutus koostuu pääasiassa rakennusten ja liikenteen energiankulutuksesta. Käytännössä yksittäisen rakennuksen energiankulutukseen on vaikea vaikuttaa kaavalla, mutta kaavoituksella voidaan mahdollistaa vähäpäästöisten energiantuotantotapojen käyttö.
 Kuvallähde VTT 2012, s. 33.

Suvilahden matalalämpöverkko, Vaasa

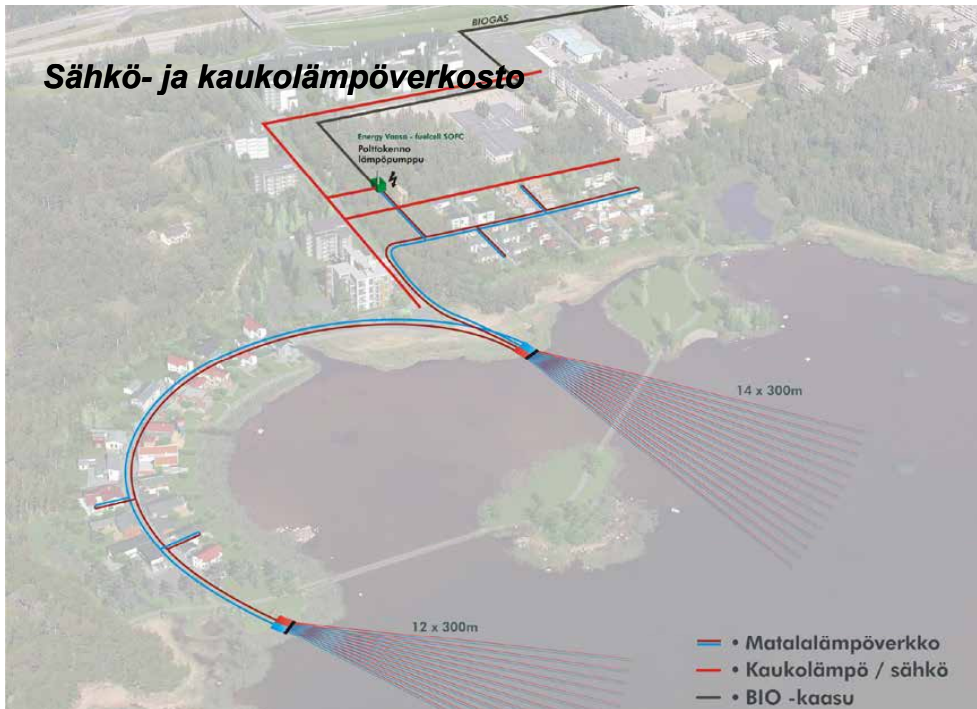
Suvilahden asuntomessualueen taloja lämmitetään merenpohjan sedimenteistä lämmönkeräyskaapeleilla kerätyllä lämpöenergialla. Keräysjärjestelmän lämpöpumppu sijaitsee Suvilahden New Energy voimalaitoksessa, josta lämpö jaetaan alueen taloihin matalalämpöverkon kautta. Lisäksi Suvilahden entiseltä maisemoidulta kaatopaikalta kerätään kaatopaikkakaasua, josta myös tuotetaan sähköä ja lämpöä alueen tarpeisiin New Energy -voimalaitoksessa mikroturbiineilla ja polttokennoilla. Voimalaitoksen polttokennot ovat uutta tekniikkaa, jolla pystytään hyödyntämään kaatopaikalta kerättyä ilmastolle haitallista metaanikaasua energian tuotannossa.

http://www.sitra.fi/NR/rdonlyres/E69E0612-012A-4F89-8D06-AF1230ABA8F3/0/Matalal%C3%A4mp%C3%B6verkonyhteisty%C3%B6hanke_Ullakko.pdf

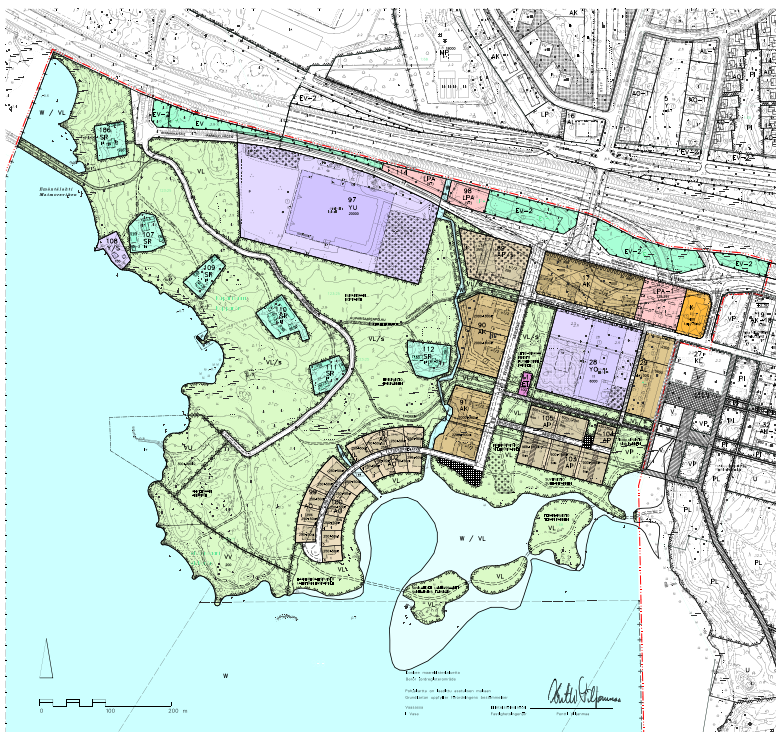
Vuoden 2008 asuntomessut pidettiin Vaasan Suvilahdessa, noin kolmen kilometrin päässä Vaasan keskustasta. Asuntomessualue jatkaa ja täydentää 1970-luvun lähiötä. Asuntomessualueella pyrittiin energiaomavaraisuuteen hyödyntämällä uusia energiankeräys-, tuotanto- ja jakelutapoja.

Suvilahden energiaratkaisut ylittävät asuntomessualueen energiatarpeen Energy Vaasan laskelmien mukaan. Sähköä tuotetaan 120 % ja lämpöä 160 % asuntomessualueen laskennallisiin tarpeisiin nähden.

Lähienergian tuotanto on mahdollista Suvilahdessa, koska hyödynnettävät energian lähteet sijaitsevat lähellä. Voimalaitokselle on varattu ET-alue Suvilahden asema-kaavassa, mutta muuten poikkeukselliset lähienergiantuotantotavat eivät kaavassa näy. Merenpohjan sedimentteihin porattuja lämmönkeräyskaapeleita ei ole merkitty kaavaan, kuten ei myöskään kaatopaikalta voimalaitokselle johtavia kaasuputkia. Voimalaitos on voitu sijoittaa muun rakentamisen yhteyteen, koska voimalaitoksessa on käytetty erittäin hiljaista ja vähäpäästöistä tekniikkaa.



Suvilahden matalalämpöverkko, New Energy -voimala, kaukolämpö- ja sähköverkko sekä biokaasuputki.



Suvilahden asemakaava. Voimalaitokselle varattu yhdyskuntateknisen huollon (ET) alue punaisella kuvan keskellä.

Kankaan aurinkokaava, Jyväskylä

Aurinkoenergian hyödyntämistä Kankaassa tutkittiin yleiskaavoituksen yhteydessä tehdyn rakennemallin avulla. Alkuperäisessä rakennemallissa rakennusten suuntaukseen tai kattojen muotoon ei ollut kiinnitetty huomiota aurinkoenergian hyödyntämisen näkökulmasta. Rakennemallin pohjalta tehtiin aurinkosähköntuotantoa painottava vaihtoehtoinen malli, jonka avulla tutkittiin kattojen suuntauksen ja kattokulmien vaikutusta aurinkosähkön tuotantomahdollisuuksiin. Selvityksen keskeinen tulos oli, että aurinkosähkön tuottopotentiaalia voidaan merkittävästi parantaa suhteessa perinteiseen suunnitteluun yksinkertaisilla toimenpiteillä.

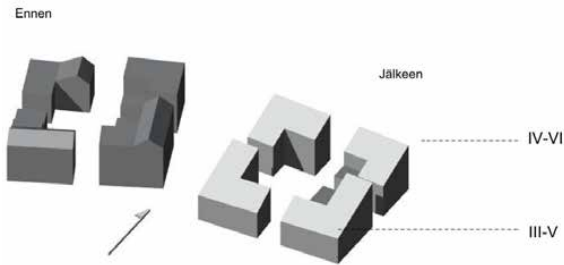
<http://www3.jkl.fi/kaavoitus/kaava.php/id/753>

http://www2.jkl.fi/kaavakartat/Kankaan_osayleiskaava/selvitykset/Kankaan_alueen_aurinkokaavaselvitys_2013.pdf

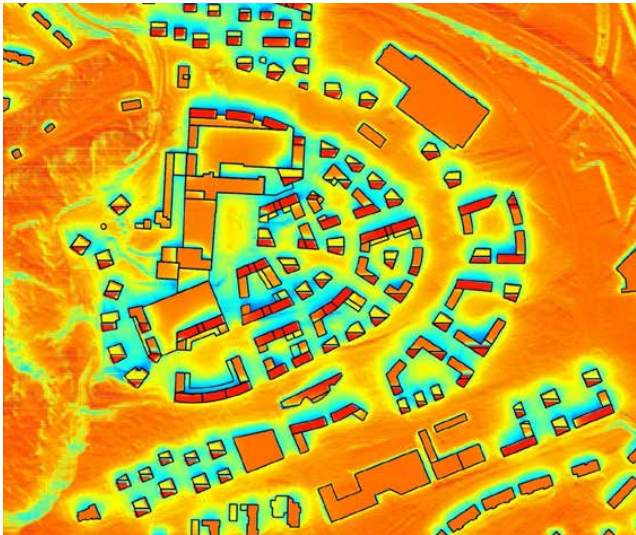
Kankaan alue on noin 50 hehtaarin alue Jyväskylän keskustan läheisyydessä, vanhan paperitehtaan alueella. Alueelle on tarkoitus sijoittaa seuraavien 15–30 vuoden aikana noin 5 000 asukasta ja 2 000 työpaikkaa. Kytkin-projektissa kaupunki selvitti yhdessä Jyväskylän energian kanssa aurinkosähkön tuottamista alueella. Aluesuunnittelulla voidaan vaikuttaa oleellisesti hyödynnettävän auringonsäteilyn määrään. Kankaan alueelle tehtiin aurinkokaavaselvitys, jossa selvitettiin rakennusten suuntausta, korkeusasemia ja kattomuotoja sekä aurinkosähkön tuottamisen että tasapainoisen kaupunkikuvan kannalta. Selvitykseen koottiin ehdotuksia aurinkosähkön tuoton optimoimisesta alueella ja esitetään keinoja, joilla kaupunki voi ohjata rakentamista.

Selvityksessä käydään läpi varsin kattavasti millaisia kaavamääräyksiä tarvitaan aurinkoenergian hyödyntämisen mahdollistamiseksi sekä yleis- että asemakaavatasolla. Ohjauseinot on pyritty pitämään mahdollistavina siten, että yksittäisillä väärillä valinnoilla ei suljeta pois tulevaisuuden mukanaan tuomia mahdollisuuksia. Asemakaavassa aurinkoenergian tuottamisen kannalta olennaisia ovat rakennusten kattojen sijainti, korkeusasema, suunta ja pystykulma sekä väritys, joten kaavalla määrätään näistä asioista. Lisäksi rakentamistaohjeilla pyritään sulauttamaan aurinkopaneelit osaksi rakennettua ympäristöä ilman, että kaupunkikuva kärsii.

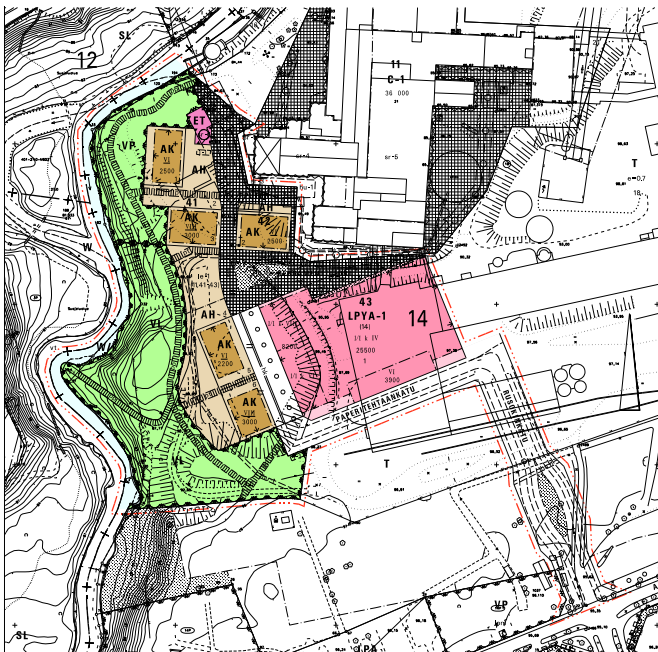
Vaihtoehtoisessa aurinkoenergian käyttöä painottavassa rakennemallissa kaikkien harjakattojen etelän puoleisen lappeen kallistuskulma on 40° ja kattojen harjat on tehty itä-länsisuuntaisesti. Mallissa puolet kattopinta-alasta on optimaalisesti hyödynnettävissä aurinkoenergian tuotannossa. Selvityksen tulokset näkyvät alueelle tehdyissä asemakaavoissa. Rakennusten harjasuunnat on määrätty aurinkoenergian tuotannon kannalta optimaaliseksi. Asemakaava-alueita koskee erityismääräys, jolla mahdollistetaan aurinkopaneelien sijoittaminen rakennusten katoille.



Yllä esimerkki korttelin rakennusten suuntauksen ja kattomuotojen suunnittelusta siten, että aurinkoenergian tuotantoon soveltuva kattopinta-ala kasvaa.



Vieressä kuva aurinkosäteilyn määrän mallinnuksesta. Väriasteikko kuvaa aurinkoenergian tuotantopotentiaalia. Kankaan alueen suunnitteluprosessissa suunnitelmia päivitettiin iteratiivisesti mallinnuksesta saatujen tulosten perusteella.



Ote Kankaan Piippurannan kaavaehdotuksen (2014) kaavamääräyksistä:

Asuinrakennusten kattojen tulee olla harja-, pulpetti tai aumakattoja kaltevuudeltaan 20-40 asteen kulmassa. Harjan suunnan tulee olla ensisijaisesti itä-länsisuuntaisesti. Etelän suuntaisille kattopinnoille tulee olla mahdollista sijoittaa aurinkopaneelleja. Kattomateriaalin tulee olla sileää peltiä.

Pysäköintitalon katosta vähintään 50 % on rakennettava korttelin asuinrakennusten yhteiskäyttöalueeksi, jolle myös aurinkopaneelien asentaminen on sallittua.

3 Vaikutusten arviointi

Ilmastovaikutusten arviointi

Päästölaskenta vaikutusten arvioinnin avuksi

Ilmastovaikutusten arviointi

Kaavan vaikutusten arvioinnissa arvioidaan ennakkoon kaavan ja sitä koskevien vaihtoehtojen toteuttamisen merkittävät vaikutukset tehtäessä kaavaa koskevia ratkaisuja ja ilmastovaikutusten arviointi on osa tätä työtä. Sen tehtävänä on tukea kaavojen valmistelua sekä parantaa päätöksenteon tietopohjaa ja laatua. Vaikutusten arviointi tarjoaa myös kansalaisille ja muille osallisille välineitä osallistua kaavojen valmisteluvaiheeseen ja saada tietoa tulevista muutoksista. Vaikutusten arviointi perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin ja siitä on julkaistu oma yleisoppaansa (Vaikutusten arviointi kaavoituksessa, ympäristöhallinnon ohjeita 10/2006).

Vaikutusten tunnistamisessa voidaan käyttää seuraavaa em. oppaassa esitettyä peruslistaa, jonka pohjana on maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1 §. Arvioinnin on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

- alue- ja yhdyskuntarakenteeseen,
- liikenteeseen,
- yhdyskunta- ja energiatalouteen,
- luontoon ja luonnonvaroihin,
- maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön,
- ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön sekä
- muihin asioihin, esimerkiksi elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin

Tässä julkaisussa esille nostetuista teemoista kaavoituksen yhteydessä käsitellään yleisesti ainakin vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen (sisältää täydennysrakentamisen) ja liikenteeseen. Voidaankin sanoa, että maankäyttö- ja rakennuslaissa esitettyjä alueidenkäytön suunnittelun tavoitteita ja kaavojen sisältövaatimuksia yhdyskuntarakenteen ja liikenteen kannalta hyvin toteuttava kaava on hyvä myös ilmastovaikutuksiltaan. Vaikutukset energiaratkaisuihin, hulevesiin, pienilmastoon ja viherrakenteeseen jäävät kaavoissa usein vähemmälle huomiolle.

Kuntatason kaavoissa ilmastovaikutuksiin liittyviä ratkaisuja tehdään sekä yleisesti asemakaavoissa. Yleiskaavoissa tehdään yhdyskuntarakenteeseen, liikkumiseen ja viherrakenteeseen liittyvät perusratkaisut. Asemakaavoituksessa korostuvat täydennysrakentamisen edellytykset, hulevesikysymysten järjestäminen, pienilmasto ja energiaratkaisut. Yleis- ja asemakaavojen merkitystä tässä julkaisussa käsitellyissä teemoissa voidaan karkeasti kuvata seuraavan taulukon avulla.

	Yleiskaavoitus	Asemakaavoitus
Yhdyskuntarakenne	xxx	x
Liikkuminen	xxx	xx
Viherrakenne	xxx	xx
Täydennysrakentaminen	xx	xxx
Hulevedet	xx	xxx
Pienilmasto	x	xxx
Energjaratkaisut	xx	xxx

Taulukko x: Ilmastovaikutusten kannalta tärkeät teemat ja niiden painottuminen yleis- ja asemakaavoissa. xxx=erittäin tärkeä, xx=tärkeä ja x=vähemmän tärkeä

Keskeiset tulokset kaavan vaikutusten arvioinnista kootaan kaavaselostukseen. Näin tehdään siinäkin tilanteessa, että kaavaan liittyy erillisiä vaikutusselvitysraportteja erityisesti korostuvista teemoista. Ilmastovaikutusten arviointiin liittyvät asiat ovat osa tätä kokonaisuutta. Niissä kaavoissa, joissa ilmastovaikutukset ovat erityisesti esillä, voi olla perusteltua koota ne yhteen omaksi kokonaisuudekseen.

Kaavojen ilmastovaikutusten arvioimisessa käytetään yleisesti apuna erilaisia CO₂- päästölaskelmia, jolla osoitetaan rakennusten, energiahuoltoratkaisujen sekä liikkumisen vaikutukset päästöihin numeerisesti. Näitä menetelmiä on kuvattu tarkemmin seuraavassa luvussa. Tällaiset laskelmat ovat monessa kaavahankkeessa hyviä apuvälineitä erityisesti vaihtoehtojen vertailussa, mutta ilmastovaikutuksia on kuitenkin syytä pohtia myös laajemmin integroituna osaksi koko kaavan vaikutusten arviointia. Kaavojen vaikutusten arvioinnissa käytetyssä jäsentelyssä ilmastovaikutukset liittyvät yhdyskuntarakenteen ja liikenteen lisäksi ainakin energiatalouteen, luontoon ja luonnonvaroihin sekä ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön, kuten tässä julkaisussa on tuotu esille.

Vaikutusten arvioinnissa on tärkeää merkittävien vaikutusten tunnistaminen. Resurssit ovat rajallisia ja siksi on oleellista suunnata huomio merkittävien vaikutusten käsittelyyn. Merkittävien vaikutusten tunnistamisessa on käytetty hyväksi seuraavaa jäsenystä:

- Vaikutuksen ominaisuudet: suuruus, laajuus ja kohdentuminen; ajallinen kesto ja todennäköisyys; vaikutus osana laajempaa kehitystä
- Alueen nykytila ja muutosherkkyys: arvokkaat alueet ja kohteet; vaikutuksen liittyminen ympäristöhäiriöihin; vaikutukset sosiaaliseen ympäristöön
- Kaavan tehtävä ja tarkoitus: kaavataso ja ohjausvaikutus; kaavan sisältövaatimukset; kaavalle asetetut tavoitteet

Vaikutusten ominaisuuksien näkökulmasta suuria ja laajasti vaikuttavia ilmastovaikutuksiin liittyviä valintoja kaavoituksen yhteydessä tehdään yhdyskuntarakenteen ja liikkumisen edellytysten perusratkaisuissa. Ellei niihin liittyviä tässä julkaisussa esitettyjä näkökohtia ole otettu huomioon, ovat kielteiset vaikutukset ilmastonäkökulmasta merkittäviä. Tällaiset valinnat tehdään yleispiirteisten kaavojen yhteydessä ja kuntatasolla yleiskaavoissa. Yleiskaavojen hyvätkin ratkaisut voidaan kuitenkin romuttaa asemakaavavaiheessa esimerkiksi toteuttamalla alueita väärässä järjestyksessä tai tekemällä ratkaisuja, jotka eivät tue jalankulun, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kehittämistä.

Alueiden ominaisuuksien kannalta on tässä yhteydessä syytä ottaa erityisesti huomioon tulvaherkät alueet. Tulvariskien ja hulevesien hallintaan liittyviä ratkaisuja tehdään sekä yleiskaavoissa että asemakaavoissa. Suuren mittakaavan viherrakenne ja hulevesijärjestelyt ratkaistaan yleiskaavoilla. Tarkemmassa suunnittelussa asemakaavatasolla ratkaistaan viherrakenteen jatkuminen ja hulevesien käsittely muiden toimintojen lomassa sen lisäksi että niille varataan alueita.

Päästölaskenta vaikutusten arvioinnin avuksi

Osana kaavoituksen vaikutusten arviointia voidaan suunnittelukohteesta laatia CO₂-päästölaskelma, jolla tarkastellaan suunnitelman vaikutuksia päästöihin numeerisesti. Kaavan tavoitteiden määrittelyssä ja vaikutusten arvioinnissa on hyvä tunnistaa ilmastovaikutusten kannalta keskeiset muuttujat kyseessä olevan suunnittelualueen kannalta. Perusteellisen päästötarkastelun laatiminen ei välttämättä tuota lisäarvoa kaikissa suunnitteluhankkeissa. Vaikutusten arvioinnin tarkoituksenmukaisen menetelmän valinta edellyttää tapauskohtaista harkintaa.

Ilmastovaikutusten laskennalliseen arviointiin ei toistaiseksi ole vakiintuneita käytäntöjä. Tarjolla on lukuisia Suomessa ja ulkomailla kehitettyjä aluetasoisia työkaluja ja mittareita, jotka sisältävät malleja muun muassa päästöjen laskemiseen, energia- ja materiaalivirtojen mallintamiseen ja ekotehokkuuden laajempaan arviointiin. Työkalujen lähestymistavoissa ja tarkastelutasojen laajuuksissa on eroja. Eri mallien ja niiden tuottamien tulosten vertailu on haastavaa, koska laskentaperiaatteet ja käytettävät muuttujat vaihtelevat.

CO₂-päästöaskelma toimii vaikutusten arvioinnin ja suunnittelun työkaluna. Sen avulla voidaan vertailla vaihtoehtoisia suunnitelmia ja arvioida yksittäisten ratkaisujen vaikutusta kokonaisuuden kannalta. Kun tarkastelu toteutetaan riittävän varhaisessa vaiheessa suunnittelu- ja päätöksentekoprosessia, on tulokset mahdollista ottaa huomioon suunnitteluratkaisuissa. Päästölaskelmalla voidaan havainnollisesti todentaa ilmastotavoitteiden toteutuminen kaavassa ja laskelmaa voidaan käyttää päätöksenteon tukena. Maankäytön suunnittelu on useiden eri intressien yhteensovittamista. Ilmastotavoitteiden huomioiminen ei poista maankäytön suunnittelulle asetettuja muita sisältövaatimuksia ja tavoitteita. Useissa tapauksissa ilmastotavoitteita edistävillä toimilla on kuitenkin muitakin myönteisiä vaikutuksia: esimerkiksi hulevesien luonnonmukainen käsittely mahdollistaa viherympäristön, jolla on vaikutus ihmisten viihtyvyyteen.

Laskentatulosten arvioinnissa on syytä muistaa, että tunnusluvut ovat suuntaa antavia ja niiden taustalla olevat mallinnukset sisältävät lukuisia oletuksia ja yksinkertaistuksia. Kaava on suunnitelma alueen rakentamisesta, mutta käytännössä toteutus ei välttämättä kaikilta osilta vastaa laadittua suunnitelmaa. Kaavassa ei myöskään voida määrätä kaikista rakennetun ympäristön CO₂-päästöihin vaikuttavista tekijöistä. Laskelmien tulokset eivät siten koskaan täydellisesti voi vastata todellisuuden toteutuvaa tilannetta, mutta niiden perusteella saadaan käsitys päästöjen suurusluokasta.

Kaavoituksen päästölaskennan työkaluja on koottu portaaliin
<http://alueportaali.figbc.fi/>

Päästölaskenta

- Tarkastelun kohteena rakennettu ympäristö (rakennukset, infrastruktuuri) ja maankäytön muutos luonnonympäristössä (metsäpinta-alan pieneneminen)
- Tarkoituksenmukainen tarkastelujakso käsittää koko elinkaaren: tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe, purkuvaihe
- Tuote- ja käyttövaiheet ovat energiankulutuksen, päästöjen ja kaavoituksen vaikuttavuuden kannalta keskeisimmät
- Käyttövaiheessa keskeistä on rakennusten energian käyttö ja liikenteen energian käyttö
- Rakennusten energiatehokkuutta ei määritellä kaavoituksessa vaan se määräytyy rakentamismääräyskokoelman kokonaisenergiatarkastelun mukaan

Esimerkkejä aluetasoisista ekolaskureista

- BREEAM for Communities
- CASBEE-City
- EcoBalance
- Ecocity Evaluator
- HEKO, KEKO2
- ILTA-laskurit (ilmastotavoitteita toteuttava asemakaavoitus)
- KASNEVER
- LEED for Neighbourhood Development
- LIPASTO
- PromisE
- MALLTI

Päästölaskentahankkeita Suomessa

Päästölaskenta: Holmanpuisto II, Espoo

Holmanpuisto II asemakaava käsittää noin 1 000 asukkaan asuinalueen Espoossa. Holmanpuisto II:n asemakaavan ehdotusluonnoksesta tehtiin energiatehokkuustarkastelu (Pöyry Building Services Oy 2009), jonka tavoitteena oli löytää maankäytön energiatehokkuuteen vaikuttavat tekijät, määrittellä niiden merkittävyys ja tutkia mahdollisia asemakaavoitukseen liittyviä energiatehokkuuskäytäntöjä. Tarkastelun tavoitteena oli tuottaa asemakaavatyön pohjaksi näkemys siitä, miten Holmanpuisto II alueen käytön aikainen energiankulutus jakautuu, mitkä ovat alueen energiankäytöstä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ja miten energiankulutukseen ja päästöihin vaikuttaviin tekijöihin voidaan suunnittelun keinoin vaikuttaa.

Laaditun energiatehokkuustarkastelun perusteella arvioitiin, että suurin osa Holmanpuisto II alueen energiankulutuksesta ja vuosittaisista hiilidioksidipäästöistä aiheutuu alueen väestön liikenteestä, rakennusten lämmityksestä sekä lämpimän käyttöveden kulutuksesta. Näihin osa-alueisiin pyrittiin etsimään energiatehokkaita ratkaisuja. Tarkastelun perusteella esitettiin suosituksia toimenpiteistä, joiden avulla alueen energiatehokkuutta voitaisiin kehittää edelleen.

Holmanpuisto II asemakaavassa on annettu hulevesien käsittelyyn, aurinkoenergian hyödyntämiseen ja energiatehokkaiden ratkaisujen käyttämiseen liittyviä kaavamääräyksiä. Kaavassa on osoitettu tilavaraus maakaasun paineenalennusasemalle alueen läpi kulkevan maakaasun paikallisen hyödyntämisen mahdollistamiseksi.

Tarkastelun perusteella annettiin suosituksena toimivien joukko- ja kevyenliikenteen yhteyksien järjestäminen jo rakentamisen alkuvaiheessa. Kaavan tavoitteiden toteuttamiseksi esitettiin yhteistyötä kaupungin kaavoitus- ja rakennusvalvontaviranomaisten välillä, energiatehokkuudesta palkitseminen kaavamääräyksissä tai tontinluovutusehdoissa, neuvontaa ja ohjeistusta rakentajille energiatehokkuudesta rakentajille.

Päästölaskenta: Graanin Vaneritehdas, Mikkeli

Graanin Vaneritehtaan alueelle tulee viiden korttelin kaupunkimainen asuinkerrostaloalue. Mikkelin kaupunki ja YIT ovat yhteistyössä lähteneet kehittämään Vaneritehtaan aluetta kestäväen kehityksen mukaisesti ja hakevat alueelle ensimmäisenä Suomessa BREEAM Communities -ympäristösertifikaattia. BREEAM (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method) on englantilainen vihreiden kiinteistöjen ja alueiden luokitusjärjestelmä. BREEAM ohjaa alueiden ja rakennuksen suunnittelua, rakentamista sekä käyttöä. BREEAM tarkastelee alueen ympäristövaikutuksia painottaen mm. maankäyttöä, liikennejärjestelyjä ja palveluiden sijoittumista sekä energiatehokkuutta.

<http://www.mikkeli.fi/uutinen/mikkeli-ja-yit-hakevat-breeam-ymparistosertifiointia>

Päästölaskenta: Kalasatama, Helsinki

Kalasatama on entiselle satama-alueelle rakenteilla oleva uusi kaupunginosa lähellä Helsingin keskustaa. Valmistuessaan vuonna 2030 alueella tulee olemaan noin 20 000 asukasta ja 8 000 työpaikkaa. Energiatehokkuuden mittarit ja potentiaalit (EPO) -tutkimushankkeessa (Aalto-yliopisto, VTT ja Tampereen teknillisen yliopisto 2012) selvitettiin miten energiatehokkuutta mitataan eri sektoreilla, miten energiatehokkuuden parannuspotentiaalia arvioidaan sektorikohtaisesti ja laadittiin kokeilulaskelma Helsingin Kalasatamasta. Kokeilulaskelman kohteena oleva Kalasataman alue käsitti Helsingin kaupungin Sörnäistenrannan – Hermanninrannan – osayleiskaava-alueen.

Energiatehokkuuden mittarit ja potentiaalit -tutkimusraportti:

http://lib.tkk.fi/TIEDE_TEKNOLOGIA/2012/isbn9789526045047.pdf

Metsäkalteva, Hyvinkää

Asuntomessualueelle tehty tarkastelu osoitti, että LEED ND -työkalun pakolliset vaatimukset olisivat olleet haasteellisia toteuttaa Metsäkaltevan alueella. Työkalun nykyinen versio soveltuu pikkukaupungin olosuhteita paremmin suurten kaupunkien saneeraus- ja täydennysrakennuskohteisiin. Vaikka LEED ND -luokitusjärjestelmän suora soveltaminen osoittautui Metsäkaltevan alueella vaikeaksi, se toimi ohjaustyökaluna tavoitteiden asettelussa ja toteutuksessa. Metsäkaltevassa LEED ND:n painotuksia ja ratkaisumalleja sovellettiin myös yleisten alueiden suunnittelussa.

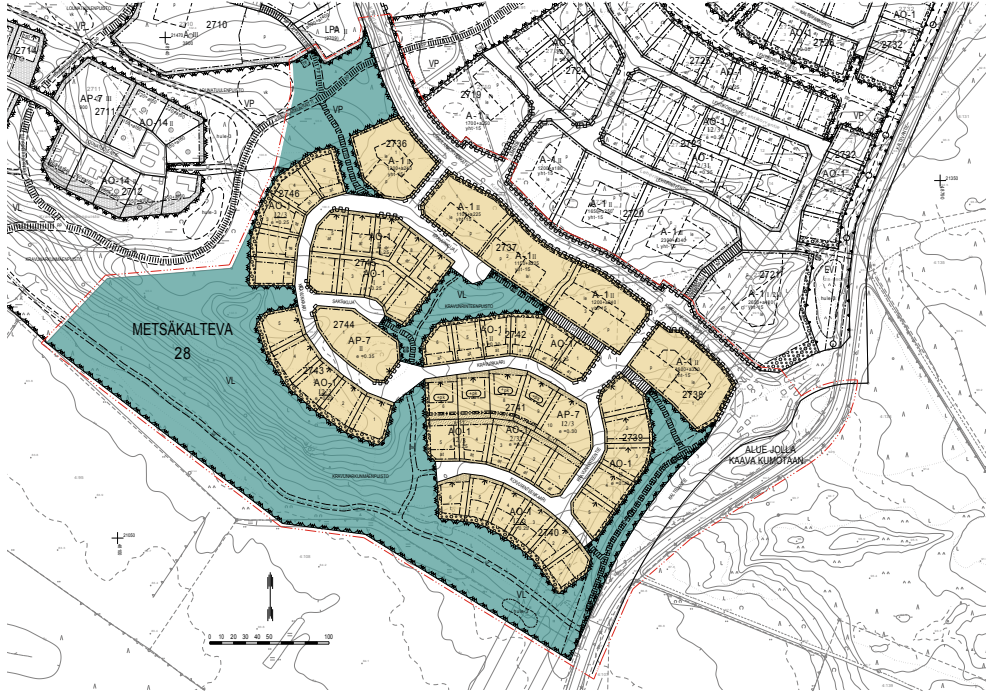
http://www.asuntomessut.fi/sites/default/files/loppuraportti__asuntomessut_3.10._p.pdf

http://www.hyvinkaa.fi/fi/Asuinymparisto_rakentaminen/Metsakalteva/Asema-kaavat/#.U3B--k2KA-U

Hyvinkään asuntomessualue on osa uutta Metsäkaltevan aluetta, joka rakentuu vuoteen 2030 mennessä yli 6 000 asukkaan kaupunginosaksi. Metsäkaltevan alueen kestävä kehityksen mukainen toteutus pyrittiin varmistamaan kaikilla tasoilla kaa-voituksen ohjauksesta rakennusten toteutukseen. Ekologisen suunnittelun ja rakentamisen ohjaamisen työkaluksi alueelle laadittiin tarkastelu LEED for Neighbourhood Development -luokitusjärjestelmän pohjalta, mutta varsinaista LEED ND -luokitusta alueella ei ole.

LEED ND on Yhdysvalloista peräsin oleva aluehankkeiden työkalu, jonka avulla voidaan asettaa ympäristötavoitteet, ohjata tavoitteiden toteutumista sekä mitata ja verrata toteutuneita alueita. Tarkastelussa otetaan huomioon hallitun yhdyskuntarakenteen kehittyminen ja kasvu; kestävä, saavutettava ja monipuolinen maankäyttö; energiatehokas, uusiutuvan energian käyttöön pohjautuva ekologinen rakentaminen. Tarkastelun Hyvinkään kaupungille ja Suomen Asuntomessuille laati Pöyry Building Services Oy.

Metsäkaltevan alueen rakennuksissa päädyttiin pääsääntöisesti vuoden 2012 määräykset täyttävään matalaenergiatasoon. Alueelle toteutui useita passiivitoratkaisuja sekä yksi nollaenergiatalo. Kaikilla rakentajilla oli mahdollisuus liittyä kaukolämpöverkkoon. Muita alueella käytettyjä lämmitysratkaisuja olivat maalämpö, suorasähkö ja ilmalämpöpumppuratkaisut. Puolessa alueen rakennuksia on käytetty useita eri lämmönlähteitä yhdistäviä hybridiratkaisuja.



Metsäkaltevan yleissuunnitelma. Yleissuunnitelma on vapaamuotoinen suunnitelma, jolla ei ole oikeusvaikutuksia. Metsäkaltevan yleissuunnitelma on laadittu helpottamaan alueen asemakaavojen yhteensovittamista. Oikeudellista asemakaavoitusta Metsäkaltevässä ohjaa Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaava.

Energiatohokkuuden ja uusiutuvan energiankäyttötavoitteet eivät näy erillisinä määräyksinä alueen asemakaavoissa.

Sen sijaan metsäkaltevan asemakaavoissa ja rakennustapaohjeissa painottuvat hulevesiasiat ja olemassa olevan puuston säilyttäminen. Rakennustapaohjeiden mukaan tonttien alkuperäistä puustoa tulee säilyttää ja täydentää ympäristöön soveltuvin lajein. Jokaisella tontilla tulisi kasvaa rakennuksia korkeammaksi kasvavia puulajeja 1 puu / 100 m².

Alla Kravun rinteen asemakaavamääräyksiä hulevesistä Metsäkaltevan alueelta.

---> TONTTIEN PIHA-ALUEIDEN PINTAVESIEN JOHTAMISTA VARTEN VARATTU ALUEEN OSA.

hule-3 OHJEELLINEN ALUEELLISELLE HULEVESIJÄRJESTELMÄLLE VARATTU ALUEEN OSA, JOKA VARATAAN HULEVESIEN PIDÄTYSALTAILLE.

VETTÄLÄPÄISEMÄTTÖMILTÄ PINNOILTA TULEVIA HULEVESIÄ ON VIIVYTETTÄVÄ SITEN, ETTÄ VIIVYTYS-PAINANTEIDEN, -ALTAIDEN TAI -SÄILIÖIDEN TILAVUUS ON YKSI KUUTIOMETRI JOKAISTA SATAA VETTÄLÄPÄISEMÄTÖNTÄ PINTANELIÖMETRIÄ KOHDEN. VIIVYTYS-PAINANTEIDEN, -ALTAIDEN TAI -SÄILIÖIDEN TULEE TYHJENTYÄ 12 TUNNIN KULUESSA TÄYTTYMISESTÄÄN JA NIISSÄ TULEE OLLA SUUNNITELTU YLIVUOTO.

KORTTELIN 2741 TONTTIEN 6-9 TULEE HUOLEHTIA YHTEISEN HULEVESIPAINANTEEN TOTEUTUMISESTA JA ESITTÄÄ SUUNNITELMA RAKENNUSLUPAKUVIEN LIITTEENÄ.

Seurantaindikaattorit Växjön kunnassa

Växjön kunnan ympäristöohjelman tavoitteisiin pääsemistä seurataan monipuolisten indikaattorien avulla. Viereisellä sivulla esitetyt seurantaindikaattorit (U1, U2 jne.) osoittavat mihin suuntaan ollaan menossa. Lisäksi useimpiin mitattaviin tavoitteisiin ja kokonaisuuksiin on kytketty myös budjetti-indikaattoreita (B1, B2 jne.), jotka toimivat apuna tavoitteiden saavuttamisessa.

<http://www.vaxjo.se/Miljo--klimat/>

Växjön kunta Etelä-Ruotsissa on esimerkki kokonaisvaltaisesta ympäristötavoitteiden huomioimisesta kunnan toiminnassa. Växjö on onnistuneesti pyrkinyt profiloitumaan Euroopan vihreimmäksi kunnaksi. Kunnassa on tehty pitkäjänteistä työtä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi 1990-luvulta alkaen. Ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi Växjössä on laadittu erilaisia suunnitelmia, aineistoja ja strategioita, kuten:

- ympäristöohjelma,
- energiasuunnitelma,
- pyörätiesuunnitelma,
- liikennestrategia,
- ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma,
- viherrakennesuunnitelma
- moderni puukaupunki.

Ympäristöohjelman tärkeimpiä tavoitteita on ohjelman tunnettavuus koko kuntakonsernissa eli viranhaltijoiden, luottamushenkilöiden ja kaikkien kuntalaisten keskuudessa. Ohjelma koskee koko kuntakonsernia ja se tulee huomioida kaikissa kunnan päätöksissä ja käytännöissä. Lisäksi ohjelman on tarkoitus innostaa kaikkia – viranomaisia, asukkaita, yrityksiä ja muita organisaatioita – omaehtoiseen ympäristötyöhön.

Budjetti-indikaattorit		Seurantaindikaattorit			
B1	lähiruuan tai ekologisen ruoan osuus elintarvikeostoista (%)	U1	ympäristötietoisuusindeksi (0-100)	U12	ajoneuvojen lukumäärä sisäänajoteilla autoliikenteen mitauspisteissä / arkipäivä (kpl)
B2	riittävän puhdistuskapasiteetin omaavien yksityisten jätevedenpuhdistamojen osuus (%) ja määrä)	U2	eettisesti tuotettujen elintarvikkeiden oston osuus kuntakonsernissa (%)	U13	vedenlaadultaan hyvien, yli 100 hehtaarin kokoisten järvien lukumäärä (kpl)
B3	hiilidioksidipäästöjen väheneminen asukasta kohden (%)	U3	kotitalousjätteen kokonaismäärä kierrätykseen, energiahyödyntämiseen ja loppusijoittamiseen asukasta kohden, pois lukien tuottajan vastuulla olevat materiaalit (kg/asukas)	U14	fosforin määrä kaupungin lähellä olevissa järvissä (mikrogr/l)
B4	sähkönkulutuksen väheneminen asukasta kohden (%)	U4	kotitalousjätteen käsittelyn jakautuminen kierrätyksen, energiahyödyntämisen ja loppusijoittamisen välillä asukasta kohden pois lukien tuottajan vastuulla olevat materiaalit (%)	U15	typen määrä kaupungin lähellä olevissa järvissä (mikrogr/l)
B5	pyöräilijöiden määrän lisääntyminen mittauspistettä kohti (%)	U5	vaarallisen jätteen osuus talousjätteestä poimintanalyysin perusteella (% kokonaispainosta)	U16	uusiutuvan energian osuus (%)
B6	julkisenliikenteen matkojen lisääntyminen kaupunkiliikenteessä asukasta kohden(%)	U6	ekologisen viljelyn osuus koko viljelyalasta (%)	U17	uusiutuvan energian osuus liikennesektorilla (%)
B7	julkisenliikenteen matkojen lisääntyminen läänin liikenteessä asukasta kohden (%)	U7	suojelualueiden osuus (luonnonpuistot ja suojelukohteet) (%)	U18	energiantarjonnan kokonaismäärä asukasta kohti (kWh/asukas)
B8	energiatarjonnan määrän väheneminen asukasta kohden (%)	U8	kunnan puistojen ja luonnonalueiden osuus asukasta kohti (m2/asukas)	U19	liikennesuorite asukasta kohti, vuotuinen muutos (%)
B9	kunnan järjestämän joukkoliikenteen ja palvelujen tuottamien fossiilisten hiilidioksidipäästöjen määrän väheneminen (%)	U9	kunnan puistojen ja luonnonalueiden osuus rakennettuun maa-alaan verrattuna (%)	U20	pyöräteitä ja -baanoja (km)
B10	kunnan kiinteistöjen energiankäytön väheneminen neliötä kohden (%)	U10	kaupungin osien, joissa pientuikkasten (PM10) keskivuorokausimäärä ylittää 35 mikrogr/m3 yli 37 vrk:n aikana vuodessa, osuus (%)	U21	sähkönkulutuksen lasku neliötä kohden kunnan omistamissa tiloissa, joissa on kunnan toimintaa (%)
		U11	ajoneuvojen lukumäärä keskustakatualueiden autoliikenteen mitauspisteissä / arkipäivä (kpl)	U22	sähkönkulutuksen lasku neliötä kohden kunnan omistamissa asuinkiinteistöissä (%)

LÄHTEET

- Aaltonen, Juha; Hohti, Harri; Jylhä, Kirsti; Karvonen, Tuomo; Kilpeläinen, Tiina; Koistinen, Jarmo; Kotro, Janne; Kuitunen, Timo; Ollila, Markku; Parvio, Anna; Pulkkinen, Seppo; Silander, Jari; Tiuhonen, Topi; Tuomenvirta, Heikki; Vajda, Andrea (2008): Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU). Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 31/2008.
- Ahonen, Anna-Maija ja Nuorkivi, Arto (toim.) (2013): Energia yhdyskuntasuunnittelussa- Rohkeita ratkaisuja kestävämpään tulevaisuuteen. Helsinki: Aalto-yliopisto. Aalto-yliopiston julkaisusarja CROSSOVER 3/2013.
- Asuntomessut Hyvinkäällä 12.7.-11.8.2013. Loppuraportti.
- FCG Planeko Oy (2003): Vuoreksen osayleiskaavan hulevesisuunnitelma.
- FCG Finnish Consulting Group Oy (2008): Vuoreskeskuksen hulevesien hallintasuunnitelma.
- FCG Finnish Consulting Group Oy (2012): Haukiluoman yleissuunnitelmaluonnos, Tampere.
- Hakaste, Harri; Jalkanen, Riitta; Korpivaara, Aila; Rinne, Heikki; Siiskonen, Markku (2004): Eko-Viikki – Tavoitteet, toteutus ja tulokset. Helsingin kaupunki ja ympäristöministeriö.
- Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (2004): Eko-Viikki seurantaprojektin loppuraportti. Helsinki: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2004:10.
- Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (2013): HELSINGIN YLEISKAAVA – Helsingin viher- ja virkistysalueet ja kaupunkiluonto. Helsinki: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2013:15.
- Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (2013): Pyöräilyn edistämishjelma. Luonnos 12.2.2013. Helsinki: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 200X:X.
- Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosasto / Markku Lahti (2006): Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaava – Osayleiskaavan selostus. Helsinki: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2008:11.
- Jutila, Heli (2009): Hämeenlinnan kaupungin hulevesistrategia. Hämeenlinna: Hämeenlinnan kaupunki. Hämeenlinnan ympäristöjulkaisuja 1.
- Jyväskylän kaupunki (2012): Vihertehokkuus – green factor. Ohje suunnittelijoille. Jyväskylä: Jyväskylän kaupunki.
- Kerkkänen, Anu (2012): Ilmastonmuutos, hyvinvointi ja kuntatalous – Opas päätöksentekijöille ja valmistelijoille. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.
- Kuopion kaupunki (2003): Lehtoniemen ja Saaristokadun osayleiskaava / Saaristokaupunki.
- Lahden kaupunki (2013): Yleiskaavan tavoitteet 2025 – yleiskaavatyö 2013-2016. Lahti: Lahden kaupunki, Tekninen ja ympäristötoimiala, maankäyttö.
- Lahti, Pekka, Jukka Heinonen, Ari Nissinen, Antti Rehunen, Jyri Seppälä & Eeva Säynäjoki (2012): Kaupunkikehityksen ekotehokkuuslaskurit – KEKO A-projektin loppuraportti. Espoo: VTT. VTT tutkimusraportti VTT-R-08044-12.
- Lylykangas, Kimmo, Pekka Lahti, Tuukka Vainio (2013): Ilmastotavoitteita toteuttava asema-kaavoitus. Helsinki: Aalto-yliopisto. Aalto-yliopiston julkaisusarja TIEDE + TEKNOLOGIA 13/2013.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki
- Malmön kaupunki (2012): Västra Hamnen 2031 – ett hållbart och gott liv för alla. Malmö: Malmö stad.
- Martinkauppi, Kirsi (toim.) (2010): ERA 17 – Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017. Helsinki: ympäristöministeriö, Sitra ja Tekes.
- Marttila, Veikko, Heikki Granholm, Jussi Laanikari, Tiia Yrjölä, Aimo Aalto, Pirkko Heikinheimo, Juha Honkatuki, Heikki Järvinen, Jari Liski, Raija Merivirta, Mikko Paunio (2013): Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia 2005. Maa- ja metsätalousministeriö. 1/2005.
- MMM (2014): Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia 2022 – luonnos 7.3.2014.

- Nurmi, Paula (Ymk), Tuomo Heinonen (HKV), Marko Jylhänlehto (HKR), Jouni Kilpinen (Ksv), Risto Nyberg (Rakvv) (2008): Helsingin kaupungin hulevesistrategia. Helsinki: Helsingin kaupungin rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisu 2008:9 / Katu- ja puisto-osasto.
- Nykänen, Veijo, Pekka Lahti, Antti Knuuti, Eija Hasu, Aija Staffans, Antti Kurvinen, Olli Niemi, Jari Virta (2013): Asuntoyhtiöiden uudistava korjaustoiminta ja lisärakentaminen. Espoo: VTT. VTT Technology 97.
- Nystedt, Åsa, Mari Sepponen, Mikko Virtanen (2012): Ekotaajaman suunnitteluperiaatteet. Espoo: VTT. VTT Technology 24.
- Pelo, Marja (2012): Vihertehokkuus rakennetussa ympäristössä - Ekologisten toimintojen tukeminen vihreän infrastruktuurin keinoin. Maisema-arkkitehtuurin diplomityö. Aalto-yliopisto, Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu, Arkkitehtuurin laitos, Maisema-arkkitehtuurin koulutusohjelma.
- Pesola, Aki ja Iivo Vehviläinen (Gaia Consulting Oy), Eila Lahdenperä ja Lasse Olaste (Tengbom Eriksson Arkkitehdit Oy) (2013): Kankaan alueen aurinkokaavaselvitys – loppuraportti 22.5.2013.
- Rakentamistapaohjeet – äijälänrannan asuntomessut 2014. Jyväskylä: Jyväskylänkaupunki ja Asuntomessut Jyväskylässä 2014.
- Ramboll (2012): ECO₂ – Ekotehokas Tampere 2020 – Päästövaikutusten arviointi.
- Ramboll (2012): Lahden kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelma 2025.
- Ramboll (2013): Ekosysteemipalveluselvitys – EHYT-hanke, Tesoma.
- Ruuhela, Reija (toim.) (2012): Miten väistämättömään ilmastonmuutokseen voidaan varautua? – yhteenveto suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. Maa- ja metsätalousministeriö. 6/2011.
- Suomen Kuntaliitto (2012): Hulevesiopas. Suomen Kuntaliitto. Tammelan yleissuunnitelma. Alustava luonnos 11.6.2012.
- Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma (2012). Tampere: Tampereen kaupunki.
- Tampereen kaupunki (2011): Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen Tampereella. Tampere: Tampereen kaupunki, Kaupunkiympäristön kehittäminen, Maankäytön suunnittelu.
- TEM (2013): Kansallinen energia- ja ilmastostrategia – Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013. Työ ja elinkeinoministeriö. 8/2013.
- Thorsson, Sofia (2012): Stads klimatet - åtgärder för att sänka temperaturen i bebyggda områden (The urban climate - measures to reduce the temperature in urban areas). Tukholma: FOI. FOI-R--3415—SE.
- Tuomaala, Mari, Pekka Ahtila, Turo Haikonen, Hanna Kalenoja, Erika Kallionpää, Jarkko Rantala, Pekka Tuominen, Jari Shemeikka, Miika Rämä, Kari Sipilä, Esa Pursiheimo, Juha Forsström, Irmeli Wahlgren, Pekka Lahti (2012): Energiatohokkuuden mittarit ja potentiaalit. Helsinki: Aalto-yliopisto. Aalto-yliopiston julkaisusarja TIEDE + TEKNOLOGIA 1/2012.
- Turun kaupunki (2009): Turun kaupungin hulevesiohjelma. Turku: Turun kaupunki.
- Turun kaupunki ja Siemens AG (2013): Kestävien kaupunkialueiden kehitys – Loppuraportti.
- Ullakko, Keijo (2008): Tuloksia ja kokemuksia matalalämpöverkon yhteistyöhankkeesta. Seminaariesitys. Ympäristötekniikka 08 –messut.
- Wahlgren, Irmeli, Kimmo Kuismanen & Lasse Makkonen (2008): Ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa – tapauskohtaisia tarkasteluja. VTT. VTT tutkimusraportti VTT-R-03986-08.
- Vaxjön kunta (2010): Miljöprogram för Vaxjö kommun.
- ViherKARA (2013): Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2013
- YM (2006): Vaikutusten arviointi kaavoituksessa. Helsinki: ympäristöministeriö. Ympäristöhallinnon ohjeita 10/2006.
- YM (2013): Kaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen – Opas arviointiin. Helsinki: Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 13/2013.
- Yrjölä, Tiia ja Jari Viinanen (2012): Keinoja ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Helsingin kaupungissa. Helsinki: Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2012.

WWW-sivustot

- <http://figbc.fi>
- <http://ilmatieteenlaitos.fi/ipcc-ilmastopaneeli>
- <http://www.ilmasto-opas.fi>
- <http://www.ilmastotyokalut.fi/>
- <http://www.ilmastotyokalut.fi/tyokalut/lamposaarekeilmio/>
- <http://www.ipcc.ch/>
- <http://www.korvo.fi/>
- http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/tiedotteet/140314_sopeutumisstrategia.html
- http://www.syke.fi/fi-fi/Tutkimus__kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Kaupunkien_ja_kuntien_alueellinen_ekolaskuri__KEKO_B
- <http://www.tut.fi/verne/>
- <https://wiki.aalto.fi/display/KEKO/Tulosjulkaisut>
- https://www.tem.fi/ajankohtaista/vireilla/strategiset_ohjelmat_ja_karkihankkeet/energia-_ja_ilmastotiekartta_2050

Esimerkkeihin liittyvät WWW-sivustot

- <http://ksv.hel.fi/fi/arabianranta>
- <http://www.asunomessut.fi/jyv-skyl-2014/vihertehokkuus>
- http://www.hyvinkaa.fi/fi/Asuinymparisto_rakentaminen/Metsakalteva/
- <http://www.lahti.fi/yleiskaava>
- <http://www.mikkeli.fi/uutinen/mikkeli-ja-yit-hakevat-breeam-ymparisto-sertifiointia>
- <http://www.ramboll.fi/projektit/rfi/lahden-pyoraily-ja-kavely> <http://ksv.hel.fi/fi/kalatatama>
- <http://www.saaristokaupunki.fi/index.php?id=1>
- http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/index_en.shtml
- <http://www.tampere.fi/kaavatjakiinteistot/kaavoitus/yhdyskuntarakentamisen.html>
- <http://www.tampere.fi/tampereinfo/projektit/kaupunkiymparisto/keskustahanke/tammelanpilottiprojekti.html>
- <http://www.tampere.fi/vuores/asuminenjarakentaminen.html>
- <http://www.tampere.fi/ymparistojaaluonto/julkaisutjaselvitykset/hulevesiohjelma.html>
- <http://www.uuttahelsinki.fi/fi/viikki-kivikko/rakentaminen/eko-viikin-ekologinen-kaupunginosa>
- http://www2.jkl.fi/kaavakartat/asunomessut/vihertehokkuus_taulukko-pohja.xls
- <http://www3.jkl.fi/kaavoitus/kaava.php/id/217>
- <http://www3.jkl.fi/kaavoitus/kaava.php/id/753>
- <https://www.houten.nl/burgers/verkeer-en-vervoer/fietsen1/cycling1/>
- www.vaxjo.se/miljo

KUVAILEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö Rakennetun ympäristön osasto	Julkaisuaika Toukokuu 2015		
Tekijä(t)	Ympäristöministeriö			
Julkaisun nimi	Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus – Näkökulmia kuntakaavoitukseen			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 3 2015			
Julkaisun teema	Rakennettu ympäristö			
Tiivistelmä	<p>Ilmastomuutosta voidaan hillitä rajoittamalla ilmakehään päästettävien kasvihuonekaasujen määrää. Hillintä on tärkeää, jotta ilmastomuutoksen haitallisimmat vaikutukset saadaan estettyä. Hillintätoimista huolimatta ilmaston lämpeneminen jatkuu vielä vuosikymmeniä, joten myös ratkaisuja ilmastomuutokseen sopeutumiseen on mietittävä.</p> <p>Maankäytön ratkaisuilla on tärkeä rooli sekä ilmastomuutoksen hillinnässä että siihen sopeutumisessa. Yhdyskuntien rakenne ja laatu vaikuttavat ihmisten liikkumistarpeisiin ja kulkutapavalintoihin ja siten myös liikenteen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen määrään. Maankäytön valinnoilla voidaan lisäksi vaikuttaa eri energiantuotantomuotojen käyttöönoton mahdollisuuksiin ja esimerkiksi kunnallisteknisten verkostojen sekä rakennusten energiankulutukseen asuinalueiden pienilmaston kautta. Ilmastomuutoksen haitalliset vaikutukset liittyvät rakennetussa ympäristössä pitkälti sademäärien kasvuun ja sään ääri-ilmiöiden yleistymiseen. Tulvariskien hallinta on siten keskeinen sopeutumiskysymys.</p> <p>Ilmastotavoitteita toteutetaan maankäytössä parhaiten silloin, kun ne on huomioitu läpi koko suunnitteluketjun, maakuntakaavoituksesta yksittäiseen rakennushankkeeseen asti. Kauaskantoisimmat ratkaisut tehdään päätettäessä rakentamisen ja toimintojen sijoittumisesta suhteessa olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Keskeisimmät ilmastomuutoksen hillintään liittyvät ratkaisut tehdään suurilla kaupunkiseuduilla ja näiden lievealueilla.</p> <p>Selvityksessä on käsitelty ilmastomuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista teemoittain sekä annettu esimerkkejä kunkin teeman osalta. Lisäksi selvityksessä käsitellään ilmastovaikutusten arviointia ja päästölaskentaa vaikutusten arvioinnin tukena. Selvityksessä käsiteltävät teemat ovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yhdyskuntarakenne ratkaisevana tekijänä • Kestävä liikkuminen • Viherrakenne olohuoneena ja hiilinieluna • Vihertehokkuus kaavaratkaisuissa • Tulvariskit ja hulevesien hallinta • Täydennysrakentaminen • Pienilmaston hallinta • Energjaratkaisujen huomioiminen 			
Asiasanat	kaavoitus, alueidenkäyttö, alueidenkäytön suunnittelu, ilmastomuutos, ilmastomuutoksen hillintä, ilmastomuutoksen sopeutuminen, vaikutusten arviointi			
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Ympäristöministeriö			
	ISBN 978-952-11-4445-5 (nid.)	ISBN 978-952-11-4446-2 (PDF)	ISSN 1238-7312 (pain.)	ISSN 1796-1637 (verkkoi.)
	Sivuja 86	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen	
Julkaisun myynti/ jakaja	Julkaisu on saatavana vain internetistä: www.ym.fi/julkaisut			
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö			
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Helsinki 2015			

PRESENTATIONSBLAD

<i>Utgivare</i>	Miljöministeriet Avdelningen för den byggda miljön	<i>Datum</i> Maj 2015		
<i>Författare</i>	Miljöministeriet			
<i>Publikationens titel</i>	Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus – Näkökulmia kuntakaavoitukseen (Planläggning som främjar klimatmålen – Perspektiv på den kommunala planläggningen)			
<i>Publikationsserie och nummer</i>	Miljön i Finland 3 2015			
<i>Publikationens tema</i>	Byggd miljö			
<i>Sammandrag</i>	<p>Klimatförändringen kan stävjas genom att man begränsar den mängd växthusgaser som släpps ut i atmosfären. Det är viktigt att stävja klimatförändringen för att de mest skadliga konsekvenserna ska kunna förhindras. Trots stävjande åtgärder kommer klimatuppvärmningen att fortsätta ännu i flera årtionden, och det innebär att man även bör fundera på lösningar för en anpassning till klimatförändringen.</p> <p>Lösningarna inom markanvändningen spelar en viktig roll när det gäller både stävjande av och anpassning till klimatförändringen. Samhällets struktur och art inverkar på människornas behov av att färdas och deras val av färdstätt, och därmed också på den mängd växthusgasutsläpp som trafiken orsakar. De val som görs beträffande markanvändningen kan därtill påverka möjligheterna att införa olika energiproduktionsformer och även energiförbrukningen i de kommunaltekniska näten och i byggnader, detta via mikroklimatet i bostadsområdena. I den byggda miljön är klimatförändringens skadliga miljöpåverkan främst kopplad till ökade nederbördsmängder och det faktum att extrema väderfenomen blir allt vanligare. Hanteringen av översvämningsrisker är därmed en central anpassningsåtgärd.</p> <p>Inom markanvändningen uppnås klimatmålen på bästa sätt när målen beaktas under hela planeringskedjan, i allt från landskapsplanläggning till enskilda byggprojekt. De mest vittgående lösningarna fastställs när det fattas beslut om hur byggnader och funktioner ska placeras i förhållande till den befintliga tätortsstrukturen. De lösningar som är viktigast med tanke på stävjandet av klimatförändringen fastställs i de stora stadsregionerna och i deras randområden.</p> <p>I utredningen behandlas stävjandet av och anpassningen till klimatförändringen enligt olika teman, och varje tema belyses med exempel. I utredningen studeras dessutom bedömningen av klimatpåverkan och utsläppsberäkningarna som stöd i konsekvensbedömningen. Följande teman behandlas i utredningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tätortsstrukturen en avgörande faktor • Hållbara färdstätt • Grönstrukturen som vardagsrum och kolsänka • Grönytefaktor i planlösningar • Hantering av översvämningsrisker och dagvatten • Kompletterande byggande • Mikroklimatkontroll • Beaktande av energilösningar 			
<i>Nyckelord</i>	planläggning, områdesanvändning, planering av områdesanvändningen, klimatförändring, stävjande av klimatförändringen, anpassning till klimatförändringen, konsekvensbedömning			
<i>Finansiär/uppdragsgivare</i>	Miljöministeriet			
	ISBN 978-952-11-4445-5 (hft.)	ISBN 978-952-11-4446-2 (PDF)	ISSN 1238-7312 (print)	ISSN 1238-7312 (online)
	<i>Sidantal</i> 86	<i>Språk</i> Finska	<i>Offentlighet</i> Offentlig	
<i>Beställningar/distribution</i>	Publikationen finns tillgänglig endast på internet: www.ym.fi/julkaisut			
<i>Förläggare</i>	Miljöministeriet			
<i>Tryckeri/tryckningsort och -år</i>	Edita Prima Helsingfors 2015			

DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Ministry of the Environment Department of the Built Environment		<i>Date</i> May 2015	
<i>Author(s)</i>	Ministry of the Environment			
<i>Title of publication</i>	Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus – Näkökulmia kuntakaavoitukseen (kuvailulehtien kieliversioissa sulkuihin myös nimen käännös)			
<i>Publication series and number</i>	Finnish Environment 3 2015			
<i>Theme of publication</i>	Built Environment			
<i>Abstract</i>	<p>Reducing the amount of greenhouse gas released into the atmosphere helps mitigate climate change. The mitigation is crucial for the prevention of the most detrimental effects of climate change. Despite the mitigation measures, global warming is expected to continue for decades, which means adaptation to climate change is also worthy of attention.</p> <p>Land use decisions play a key role in the mitigation of and adaptation to climate change. The structure and quality of communities affect people's transportation needs and the methods of transport they choose, which has an influence on the amount of greenhouse gas emissions from traffic. Furthermore, land use planning decisions can have an effect on the implementation potential of different energy production methods and the energy consumption of, for instance, infrastructures and buildings, by way of affecting the microclimates of residential areas. In the built environment, the detrimental effects of climate change are primarily related to increased precipitation and extreme weather phenomena. Thus, one of the vital adaptation issues is flood risk management.</p> <p>The best way to achieve climate objectives in land use is to take the objectives into account at all stages of the planning, from regional planning to individual construction projects. The decisions with most far-reaching effects concern the location of buildings and functions within the existing urban structure. The most important decisions from the point of view of climate change mitigation are made in urban areas and their fringe areas.</p> <p>The report approaches climate change mitigation and adaptation to climate change thematically, and provides examples of each theme. In addition to this, the report discusses climate impact assessment and emissions calculation as an impact assessment tool. The themes of the report are</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urban structure as a decisive factor • Sustainable mobility • Green structure as a living room and carbon sink • Green efficient urban plans • Flood risks and drainage water management • Complementary construction • Microclimate management • Attention to energy solutions 			
<i>Keywords</i>	planning, land use, land use planning, climate change, climate change mitigation, adaptation to climate change, impact assessment			
<i>Financier/ commissioner</i>	Ministry of the Environment			
	ISBN 978-952-11-4445-5 (pbk.)	ISBN 978-952-11-4446-2 (PDF)	ISSN 1238-7312 (print)	ISSN 1238-7312 (online)
	<i>No. of pages</i> 86	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> For public use	
<i>For sale at/ distributor</i>	The publication is available on the internet: www.ym.fi/julkaisut			
<i>Financier of publication</i>	Ministry of the Environment			
<i>Printing place and year</i>	Edita Prima Helsinki 2015			

Ilmastomuutosta voidaan hillitä rajoittamalla ilmakehään päästettävien kasvihuonekaasujen määrää. Hillintä on tärkeää, jotta ilmastomuutoksen haitallisimmat vaikutukset saadaan estettyä. Hillintätoimista huolimatta ilmaston lämpeneminen jatkuu vielä vuosikymmeniä, joten myös ratkaisuja ilmastomuutokseen sopeutumiseen on mietittävä.

Maankäytön ratkaisulla on tärkeä rooli sekä ilmastomuutoksen hillinnässä että siihen sopeutumisessa. Yhdyskuntien rakenne ja laatu vaikuttavat ihmisten liikkumistarpeisiin ja kulkutapavalintoihin ja siten myös liikenteen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen määrään. Maankäytön valinnoilla voidaan lisäksi vaikuttaa eri energiantuotantomuotojen käyttöönoton mahdollisuuksiin. Ilmastomuutoksen haitalliset vaikutukset liittyvät rakennetussa ympäristössä pitkälti sademäärien kasvuun ja sään ääri-ilmiöiden yleistymiseen. Tulvariskien hallinta on siten keskeinen sopeutumiskysymys.

Ilmastotavoitteita toteutetaan maankäytössä parhaiten silloin, kun ne on huomioitu läpi koko suunnitteluketjun, maakuntakaavoituksesta yksittäiseen rakennushankkeeseen asti. Kauaskantoisimmat ratkaisut tehdään päätettäessä rakentamisen ja toimintojen sijoittumisesta suhteessa olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Keskeisimmät ilmastomuutoksen hillintään liittyvät ratkaisut tehdään suurilla kaupunkiseuduilla ja näiden lievealueilla.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ISBN 978-952-11-4445-5 (nid.)
ISBN 978-952-11-4446-2 (PDF)
ISSN 1238-7312 (pain.)
ISSN 1796-1637 (verkkoj.)