

HIILINEUTRAALIT JA RESURSSIVIISAAT ALUEET



**Vantaa
Vanda**



ESIPUHE

Ilmastonmuutos uhkaa ihmiskuntaa: ilmasto muuttuu lämpimämmäksi, jäätiköt sulavat, säiden äärevyys lisääntyy ja luonnon monimuotoisuus köyhtyy. Kaikkia ilmasto-kriisin seurauksia emme vielä edes tunne. Vantaalla on jo tehty päästöjen vähentämisen toimenpiteitä, mutta ne eivät ole riittäviä.

Tässä työssä käsitellään monipuolisesti maankäytön ja rakentamisen ohjaamista resurssiviisauteen. Teema on merkitykseltään keskeinen ja vaikuttavuudeltaan pitkäaikainen. Huonosti suunniteltu ja rakennettu tuottaa ylimääräisiä päästöjä vuosikymmeniä. Myöskään tuhottuja elinympäristöjä emme saa takaisin. Hyvin paljon päästöjä voidaan vähentää jo heti rakentamisen alussa esi- ja infrarakentamisessa sekä kiinnittämällä huomiota materiaalien hiilijalanjälkeen. Vihreä ympäristö auttaa ilmastoon sopeutumisessa ja on viihtyisää ja tuottaa terveyshyötyjä. Energiapihi talo säästää rahaa koko ajan ja antaa turvaa hintojen nousulle.

Me Vantaalla otamme nämä toimet käyttöön ja toivomme tämän hyödyttävän myös muita kaupunkeja. Toivotamme yritysten uudet innovaatiot tervetulleeksi toteuttamaan näitä toimenpiteitä.

Tarja Laine

kaupunkisuunnittelujohtaja

Jari Viinanen

ympäristöpäällikkö

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE.....	3
1 JOHDANTO	7
2 KAUPUNGIN OHJAUSKEINOT	9
3 JOUSTAVA JA SIETOKYKYINEN KAUPUNKI.....	13
4 ESIMERKKIALUEIDEN KUVAUKSET	16
4.1 Greenfield: Kivistön keskustan ja Lapinkylän uudet kaava-alueet.....	16
4.2 Brownfield: Veromiehen kaupunginosa	20
4.3 Urban Retrofitting: Hakunilan ja Tikkurilan keskustat.....	23
5 VANTAAN PÄÄSTÖT JA NIIHIN VAIKUTTAMINEN.....	28
5.1 Vantaan kasvihuonekaasupäästöt ja jakauma eri sektoreille	28
5.2 Lämmitys ja sähkönkäyttö.....	29
5.3 Kaavoitus ja rakentaminen.....	33
5.4 Liikenne	35
5.5 Metsien ja maaperän hiilinielu.....	36
6 KAIKILLE ALUEILLE YHTEISET OHJAUSKEINOT	38
6.1 Kaavoitus.....	38
6.2 Liikenne- ja katusuunnittelu.....	51
6.3 Maamassojen hallinta ja kiertotalous	59
6.4 Puisto- ja vihersuunnittelu	62
6.5 Yritys- ja asukasysteistyö	67
6.6 Rakentaminen.....	75
6.7. Maaomaisuuden hallinta, tontinluovutus- ja maankäyttösopimukset...	84
6.8 Valvonta.....	87

6.9	Hankinnat	89
6.10	Muu kaupungin ohjaus	91
6.11	Linjaukset, ohjelmat ja sopimukset.....	92
7	GREENFIELD-ALUEEN OHJAUSKEINOT	97
7.1	Kaavoitus.....	97
7.2	Liikenne- ja katusuunnittelu.....	100
7.3	Puisto- ja vihersuunnittelu	102
7.4	Rakentaminen.....	104
7.5	Maaomaisuuden hallinta, tontinluovutus- ja maankäytösopimukset.	105
8	BROWNFIELD-ALUEEN OHJAUSKEINOT	107
8.1	Kaavoitus.....	107
8.2	Liikenne- ja katusuunnittelu.....	108
8.3	Puisto- ja vihersuunnittelu	109
8.4	Yritys- ja asukasyhteistyö	110
8.5	Rakentaminen.....	111
9	URBAN RETROFITTING -ALUEEN OHJAUSKEINOT	113
9.1	Kaavoitus.....	113
9.2	Liikenne- ja katusuunnittelu.....	114
9.3	Maamassojen hallinta ja kiertotalous	116
9.4	Puisto- ja vihersuunnittelu	117
9.5	Yritys- ja asukasyhteistyö	119
9.6	Rakentaminen.....	120
10	PÄÄSTÖ- JA KUSTANNUSVAIKUTUKSIA.....	124
10.1	Ilmastonsuojelun kustannukset Vantaalla 2020	124
10.2	Päästö- ja kustannusvaikutuksia kaikille alueille	125
10.3	Päästö- ja kustannusvaikutuksia greenfield- ja brownfield-alueille....	127

10.4	Päästö- ja kustannusvaikutuksia Urban Retrofitting -alueille	134
11	YHTEENVETO	138
12	LÄHTEET	139
	LIITE 1: MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUN TYÖKALUJA.....	149
	LIITE 2: TYÖHÖN OSALLISTUNEET HENKILÖT.....	152

Julkaisija
 Vantaan kaupunki
 02/2022
 Tarja Laine, kaupunkisuunnittelujohtaja
 Jari Viinanen, ympäristöpäällikkö

1 JOHDANTO

Vantaan resurssiviisauden tiekartta päivitettiin valtuustokaudelle 2021–2025. Tiekartta ohjaa kaupunkia hiilineutraaliksi, resurssiviisaaseen suunnitteluun ja toteutukseen, luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen, luonnonvarojen kestävään käyttöön ja vastuullisiin toimintatapoihin vuoteen 2030. Päivityksen alkaessa nousi tarve selvittää tarkemmin kaupungin ohjauskeinoja hiilineutraalien ja resurssiviisaiden alueiden suunnittelemiseksi ja toteuttamiseksi. Lisäksi nousi kysymyksiä siitä, että eroavatko ohjauskeinot erityyppisillä alueilla ja missä kaupungin prosessin vaiheessa on paras ohjata.

Hiilineutraalit ja resurssiviisaat alueet selvitys kertoo millaista strategista ohjausta tavoitteiden saavuttaminen edellyttää, ja mihin ohjauskeinoin ja kaupungin prosesseihin ne voidaan liittää. Tavoitteen toteutumiseen johtavia ohjauskeinoja ja työkaluja on tarkasteltu kuuden eri teeman näkökulmasta. Toimenpiteet on priorisoitu vaikuttavuuden mukaan ja ne sisällytetään toimialojen toteutussuunnitelmiin, jotta varmistetaan niiden toteuttaminen.

Työ organisoitiin kaupungin sisäisenä työnä vuosina 2020–2021 ja siihen osallistui yli 60 henkeä koostamalla teemaraportteja (liite 2). Tavoitteena oli samalla kasvattaa osallistujien osaamista. Lopuksi Sitowise on koonnut tämän yhteenvedon ja viimeistellyt yhteenveto raportin.



Kuva 1. Tiekartan tavoitteet vuoteen 2030 (visio) ja kuusi kaistaa niihin pääsemiseksi.

2 KAUPUNGIN OHJAUSKEINOT

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisista ohjauskeinoista keskeisimmät ovat: kaavoitus, rakentamisen valvonta lupamenettelyineen, katusuunnitelma, tonttijako sekä puiston tai muun yleisen alueen suunnitelma. Kunta voi ohjata maankäyttöä myös tontinluovutus- tai maankäyttösopimuksilla. Lisäksi on käytössä rakennusjärjestys ja joissakin tapauksissa rakennustapaohjeet.

Kaupungin käytössä olevat ohjauskeinot perustuvat lainsäädäntöön. Kaupunki voi kuitenkin monin tavoin edistää kunnianhimoisempia tavoitteita kuin mitä lainsäädännössä on annettu. Kaupungin keskeisiä ohjauskeinoja ovat:

Kaupunkitasoiset

- kaupunkistrategia
- Resurssiviisauden tiekartta (sisältää mm. Hiilineutraali Vantaa 2030 tavoitteen)
- hankintastrategia
- edunvalvontatehtävät kuten lakimuutokset
- kaupunkikonsernin yhtiöiden ohjaus (VTK, Vantaan Energia, VAV, Vantti)
- edunvalvonta Kuntayhtymissä (HSL, HSY)
- HSL:llä keskeinen rooli kestävän liikkumisen toimeenpanossa ja edistämisessä
- HSY:llä vastaavasti vesi- ja jätehuolto, kiertotalous sekä tietopalvelut
- Strategiaa toteuttavat ohjelmat, maa- ja asuntopoliittinen ohjelma jne.

KATO:n tasoiset

- viestintä ja osallistaminen
- Resurssiviisauden tiekartan toteutussuunnitelma
- Suunnittelu- ja toteutusohjelmat, joita ei ole sisällytetty tiekarttaan esim. hulevesiohjelma
- selvitykset esim. puurakentamisen ja kasvikattojen edistämisen selvitykset
- vihertehokkuus

KARA

- kaavoitus (yleiskaava, asemakaava/ oas, määräykset ja merkinnät, selvitykset, vaikutusten arvioinnit)
- kaavarunko ja muut ei lakisääteiset suunnitelmat
- suunnittelukilpailut
- rakennusvalvonnan ohjeet rakennushankkeeseen ryhtyville

- rakennusluvat, katselmukset, rakennusjärjestys
- suojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmat

KIPA

- maankäyttö- ja tontinluovutussopimukset
- tontinluovutuskilpailut
- toimitilojen suunnittelu/rakentaminen/ylläpito

KAPU

- kaupunkitilaohje, rakennustapaohje, metsäsuunnitelma, maa- ja kiviainesten hallinnan toimintaohjelma
- liikennesuunnittelu
- kadunsuunnittelu
- puisto- ja liikennealueiden suunnittelu
- maa- ja purkumassojen hallinta

Rahoitusinstrumentit ja yhteistyö

- kannustimet, tuet, avustukset (ELY, YM, TEM)
- EU-hankkeet (rahoitus, osallistuminen)
- muut hankkeet ja verkostot (yliopistoyhteistyö, kuntayhteistyö, HINKU, Kv verkostot)
- vapaaehtoiset sopimukset (green deal, KETS)

Isot erityishankkeet

- Vantaan ratikka
- toimitilat (Kielotie 13)
- Tikkurilan oppimiskampus

Lisäksi kaupunki toimii esimerkkinä ja jakaa tietoa hyvistä käytännöistä.

Ohjauskeinoissa tulisi edetä tavoitteet edellä, eli antamalla mahdollisuuksia eri ratkaisujen käyttöön. Kaavan alkuvaiheessa tulisi kartoittaa eri mahdollisuudet, niiden suuruusluokka ja missä prosessin vaiheessa niitä on mahdollista käyttää. Esteiden tunnistaminen on myös tärkeää. Mikäli tunnistetaan pullonkaula tai suoranainen este, tulee se tuoda näkyväksi ja pyrkiä purkamaan. Kaupunki voi omalla päätöksellään muuttaa toimintaa, mutta osa esteistä on lainsäädännöllisiä ja niiden muuttaminen vaatii pitkäjänteisyyttä ja yhteistyötä. Kaupungin ohjaus tukee valtion

ohjausmekanismeja ja vaatimuksia. Valtion eri tukien hyödyntäminen on ensiarvoisen tärkeää. Myös energiayhtiö voi edistää energiatehokkaiden ratkaisujen käyttöönottoa.

Vantaan kaupunki on sitoutunut olemaan hiilineutraali vuonna 2030. Haaste on suuri ja sen vuoksi sen ratkaisemiseenkin tarvitaan laajaa yhteistyötä seudullisten toimijoiden välillä. Resurssiviisaan toiminnan edistäminen vaatii laajan sitoutumisen lisäksi myös riittävästi resursseja.

Ilmasto- ja resurssiviisaustavoitteiden saavuttamiseksi kaupungin tehtävänä on mahdollistaa yrityksille ja asukkaille hiilineutraali toimintaympäristö. Käytännössä tämä tarkoittaa kestävän kehityksen mukaisen eli vähähiilisen liiketoiminnan edistämistä esimerkiksi kaupungin tekemissä hankinnoissa, kaavoituksessa, sopimuksissa ja luvituksissa. Lisäksi kaupungin tavoitteiden saavuttamista voidaan tukea esimerkiksi investointiyhteistyöllä, viestinnällä, klusteriyhteistyöllä sekä erilaisilla kumppanuusmalleilla ja yhteisillä kehittämisprojekteilla. Vantaan vahvuuden tulee olla aktiivinen vuoropuhelu yritysten kanssa.

Kaupunki ohjaa omaa ja konserniyhtiöiden rakentamista ylläpitämillään toimitilojen rakentamista koskevilla suunnitteluohjeilla, Ohjeita suunnittelijoille. Ohjeet täydentävät Suomen rakentamismääräyskokoelmaa, RT-kortistoa sekä RYL- ja RIL-asiakirjoja. Ohjeessa määritellään Vantaan kaupungin tavoitteellisia ja suositeltavia rakentamistapoja ja teknisiä ratkaisuja. Ohjetta noudatetaan kaikissa hankkeissa, soveltaen niitä pienimmissä hankkeissa tarkoituksenmukaisella tavalla. Ohjeet koskevat kaikkia suunnittelualoja. Kaupungin toimitilat rakennetaan kestävästi. Vantaan kaupungin tilakeskuksen uudisrakennushankkeissa ja korjausrakentamisessa noudatetaan kaupunginvaltuustossa 18.6.2018 hyväksyttyä resurssiviisauden tiekarttaa ja siitä johdettua toimialan toteutussuunnitelmaa. Uudet toimitilat suunnitellaan määräyksiä energiatehokkaammiksi. Rakennusten elinkaarikustannukset ja hiilijalanjälki lasketaan. Tilojen suunnittelussa tulee huomioida niiden monipuolinen käyttömahdollisuus ja muuntojoustavuus.

Olemassa olevan rakennuskannan resurssi- ja energiatehokkuuden sekä kiertotalouden edistämisen keskiössä on yhteistyö kiinteistönomistajien ja taloyhtiöiden kanssa. Kaupunki kehittää kiertotalouden toimintamallia myös yhdessä yrittäjien ja HSY:n kanssa. Resurssiviisauden tavoitteiden mukaan kaupunki kannustaa

yrittäjyyteen myös selvittämällä sopivien tilojen tarjoamista kiertotalouden mikrotoimijoille. Ilmastoviisaita ratkaisuja pilotoidaan ja kehitetään yritysysteistyössä myös lukuisten hankkeiden kautta.

3 JOUSTAVA JA SIETOKYKYINEN KAUPUNKI

Yhteiskunnan tasolla resilienssillä viitataan ihmisten ja yhteisöjen kykyyn toimia muuttuvissa olosuhteissa tai kriiseissä, ja kykyyn sopeutua niihin. Kaupunkien ja alueiden resilienssi on kriisinkestävyttä ja -sietokykyä ja kykyä ratkaista eteen tulevia haasteita. Se on kyvykkyyttä vastustaa ei-toivottuja muutoksia, toimintakyvyn säilyttämistä niitä kohdatessa ja palautumiskykyä niistä selviytymiseen. Menestyvä kaupunki tai alue rakentaa itselleen tervettä vastustus- ja toimintakykyä pitkäaikaisella varautumisella sekä suunnitelmallisuudella, ja pitää huolta resilienssin kasvatamisesta.

Kaupungin resilienssin perustana on hyvä aluetuntemus ja tiedolla johtaminen, jotta mitattuun tietoon perustuen osataan suunnata resurssit ja toimenpiteet oikein. Pitkäaikainen varautuminen, tavoitteellisuus sekä monialainen ja avoimuuteen perustuva yhteistyö ovat keskeisiä tekijöitä resilienssin kasvattamiseen.

Vantaalla resilienssiä tavoitellaan pitkän aikavälin strategisilla suunnitelmilla, kehittämisvisioilla ja niiden toimenpiteillä. Lisäksi varaudutaan tiedossa oleviin ja ennustettaviin sääilmiöihin, kuten sateisiin, tulviin ja myrskyihin suunnittelemalla kaupunkirakennetta mitoitusnormien pohjalta. Niitä myös tarkistetaan säännöllisin väliajoin. Resilientti kaupunki rakentuu vahvasti myös luottamuksen ja kestävän talouden varaan.

Keskeinen osa resilienssin muodostumisessa on myös toimivalla liikennejärjestelmällä ja yhdyskuntateknisillä verkostoilla. Nykyaikaisissa yhteiskunnissa arjen sujuvuus, turvallisuus ja ennakoitavuus ovat käytännössä täysin riippuvaisia vesi-, sähkö- ja tietoliikennejärjestelmien kaltaisista perusrakenteista. Kriittisen infrastruktuurin ylläpitäjien, palveluntuottajien, poliisin, pelastustoimen, armeijan ja muiden avaintahojen on varauduttava siihen, että kriisitilanteissa viranomaisyhteistyö ja varajärjestelmät sekä varayhteydet toimivat.

Riittävä ja joustava toimitilarakenne mahdollistaa kasvavaan palvelujen ja palvelutilojen kysyntään tai väestön ja tilatarpeiden monimuotoistumiseen vastaamisen. Etätyön lisääntyminen voi muokata ihmisten asumispreferenssejä ja tilantarvetta

kotona, ja toisaalta monipaikkaisen työn ja etätöön lisääntyminen tulevaisuudessa voi lisätä paikallisten palvelujen tai etätöläisten työhuoneiden ja toimistopisteiden tarvetta myös asuinalueilla.

Mahdollinen vastaus resilienssin asuinalueen mallikuvaksi voisi olla idea 15 minuutin kaupunginosasta (15-minute neighborhood), jossa kaikki päivittäin tarvittavat palvelut ovat saatavilla 15 minuutin kävelymatkan sisällä. Asunto- ja palvelutarjonta on syytä pitää riittävän monipuolisena, jotta alueiden kehitys ei eriydy. Kaupungin oman palvelutarjonnan verkkosuunnittelu on resilienssiyden ydintä. Vantaan kaupunkikehittämisen lähtökohtana ovat monipuoliset kaupunkikeskustat, joissa asuminen, työpaikat ja hyvät palvelut sijoittuvat joukkoliikennevyöhykkeille ja hyvät yhteydet viheralueille säilyvät. Alueilla kiinnitetään erityistä huomiota kävely- ja oleskelutiloihin. Kaupunkikehityksen tavoitteella pyritään saavuttamaan 15 minuutin kaupunginosan tarjoamat edut.

Fyysisen kaupunkirakenteen kestävyys ja joustavuus parantavat poikkeustilanteissa nopeaa reagointia. Rakennuksissa resilienssiys tarkoittaa muuntojoustavuutta, eli rakennuksen kykyä muuntua sen elinkaaren aikana erilaisiin tarpeisiin sopivaksi. Muuntojoustavuus rakennuksissa edellyttää esimerkiksi riittävää kantavuutta rakenteilta, riittävää ja ositettua ilmanvaihtoa, taloteknisten ratkaisujen hajauttamista sekä rakennuksen sisäisten liikenneratkaisujen hajauttamista. Palvelu- ja toimitilarakentamisessa muuntojoustavuutta toteutetaan muun muassa avoimin tilaratkaisuin. Muuntojoustavuus luo resilienssiä sekä asuin- että toimistorakennuksissa, mutta muuntojoustavaa tilaa ei tietenkään ole kustannustehokasta tai järkevää rakentaa kaikkialle.

Eri alueiden ominaispiirteitä hyödyntämällä voidaan rakentaa Vantaan omaa tarinaa ja sen asukkaiden oikeutettua ylpeyttä omista kotiseuduistaan. Se edellyttää alueen olemassa olevien piirteiden arviointia ja arvottamista, alueiden suunnitelmallista kehittämistä ja korkeatasoista toteuttamista. Tavoitteena tulee olla sosioekonomisesti heterogeeniset, monipuoliset, toimivat ja viihtyisät alueet, jotka tukeutuvat hyvään saavutettavuuteen ja riittävään kaupunkimaisten alueiden verkostoon, johon kaupalliset erityispalvelut voivat sijoittua. Vantaa kehittyy vahvasti raideliikenteeseen sekä kehäradan että raitioliikenteen solmukohtiin tukeutuen. Kaupunkimaisilla alueilla palvelutoiminta toteutetaan tonteille tehokkaasti ja tilaa säästävästi.

Tilaratkaisuissa tukeudutaan verkostomaisesti järjestettyihin tilojen yhteiskäyttöön tukeutuviin ratkaisuihin ja hyödynnetään digitaalisia etäyhteyksiä palvelutarjonnassa, opetuksessa ja työnteossa sekä huomioidaan rakennusten monikäyttöisyys ja muunneltavuus.

4 ESIMERKKIALUEIDEN KUVAUKSET

4.1 Greenfield: Kivistön keskustan ja Lapinkylän uudet kaava-alueet

Greenfield-alueella tarkoitetaan vielä rakentamattomia alueita, eli uudisrakennuskohteita. Vantaalla tällaista rakentamista on esimerkiksi Kivistössä. Kivistön uuden, alati rakentuvan keskustan suunnittelun tavoitteena on kestävä kaupunkikehittäminen ja keskeisenä lähtökohtana ilmastonmuutoksen hillitseminen ja siihen sopeutuminen, sekä vastaaminen Vantaan kaupungin tavoitteeseen olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä.

Uraanissa Kivistön keskustassa asuminen sijoittuu Kehäradan Kivistön ja suunnitella olevan Lapinkylän asemien läheisyyteen, mikä luo hyvät edellytykset kestäväälle liikkumiselle sekä alueen sisällä että alueen ulkopuolelle suuntautuvilla matkoilla. Tiiviin kaupunkirakenteen kasvihuonekaasupäästöt ovat huomattavasti hajautuneen kaupunkirakenteen päästöjä vähäisemmät. Maankäyttöä tiivistämällä ja toimintoja sekoittamalla vähennetään päästöjä tuottavaa liikkumistarvetta, monipuolistetaan asuntotuotantoa sekä tuetaan vastuullisen vantaalaisen eli kestävästä kivistöläisen toimintamahdollisuuksia.

Tavoitteena on suunnitella Kivistön keskustaa kokonaisvaltaisesti siten, että asunnot ja palvelut ovat lähellä ja ne ovat helposti saavutettavissa sekä jalan että pyöräillen. Suunnittelussa huomioidaan myös kestävien liikennemuotojen runkoyhteydet keskustan välillä ja se, ettei työpaikkoja sijoiteta näiden keskustan ulkopuolelle. Kivistön asemakortteleihin toteutetaan palvelukeskittymä, joka tarjoaa kattavat peruspalvelut, kuten päivittäistavarakauppoja, ravintoloita, terveyskeskuksen ja kirjaston. Samaan yhteyteen on suunniteltu uusi bussiterminaali, jossa on varauduttu sähköbusseihin. Hiilineutraaliustavoitteessa riittävät lähipalvelut ovat tärkeä tekijä: Kivistön keskustassa on tulevaisuudessa 15 lähikauppaa, kun niitä on nyt 2, ja päiväkoteja on nykyisen seitsemän sijaan tulossa 30.

4.1.1 Kaavarungolla kohti hiilineutraalia Kivistöä

Kivistön keskustan kasvua ohjataan kaavarungolla. Kivistön keskustan noin 600 hehtaarin kokoinen kaavarunkoalue rajautuu yhden kilometrin etäisyydellä Kehäradan Kivistön ja suunnitteilla olevan Lapinkylän asemista. Kaavarungon tarkastelualueella kohtaavat urbaani ja tiivis Kivistön keskustan kaupunkirakenne, pientalovaltaiset asuinalueet, teollisuusalueet sekä maaseudun kyläasutus ja laajat metsäalueet. Kivistön keskustan kaavarunko esittää vision kestävästä, kahden aseman kaupunkikeskustasta tavoitevuodelle 2050.

Kaupunginhallitus on hyväksynyt 22.3.2021 Kivistön keskustan kaavarungon noudatettavaksi ohjeena alueen asemakaavoituksessa. Kaavarunkoa on laadittu samanaikaisesti Vantaan yleiskaavan 2020 kanssa, jonka kaupunginvaltuusto hyväksyi 25.1.2021 (ei vielä lainvoimainen)

Kivistön keskustan kaavarunko vastaa hiilineutraali Vantaa 2030 -tavoitteisiin. Vuonna 2050 jopa 45 000 asukasta asuu kilometrin etäisyydellä asemista (nyt vastaava asukasmäärä on 8 500; tilanne 04/2021). Kivistön keskustassa asuttaessa hiilijalanjälki kutistetaan lukuun 0 kg CO₂/asukas (nyt 3 800).

Tulevaisuuden Kivistössä on tavoitteena, että juna pysähtyy Kivistön keskustassa kahdesti, kahdella asemalla: 1,5 kilometrin etäisyydellä Kivistön asemasta itään on varaus Lapinkylän asemalle. Junayhteyden lisäksi Kivistön keskustasta on hyvät bussiyhteydet. Kivistön keskusta sijaitsee aivan Hämeenlinnanväylän (vt 3) vieressä, mikä tekee alueesta hyvin autolla saavutettavan. Kivistön aseman yhteydessä on seudullisesti merkittävä liityntäpysäköintialue, mikä mahdollistaa sujuvan vaihdon kulkumuodosta toiseen. Valtatien läheisyys on hyvien puoliensa ohella myös riski kestävästä liikkumisesta koskevien tavoitteiden kannalta.



Kuva 2. Kestävän Kivistön manifesti 2050 antaa vinkkejä, millä keinoin esimerkiksi hiilineutraalisuuden tavoitteita on mahdollista saavuttaa ja toimii suunnittelijan tarkistuslistana. Kuva: Olivia Ranta.

Kivistön keskustan kaavarunkoon sisältyy kestävän kaupungin periaatteita esittävä [kestävän Kivistön manifesti](#). Manifestin 10 kohtaa ohjaavat resurssiviisaan kaupungin suunnittelua ja toteutusta eri suunnittelutasoilla, kuten asemakaavoituksessa, katu- ja puistosuunnittelussa sekä rakennussuunnittelussa. Kestävän kaupungin periaatteet on tarkoitettu ohjaaviksi työkaluiksi niin kaupungin eri suunnittelutahoille, kuin suunnittelussa yhteistyötä tekeville yrityksille ja erilaisille asukasryhmille. Periaatteiden avulla luodaan kokonaiskonseptia resurssiviisaasta Kivistön keskustasta, johon suunnittelun edetessä sitoutuvat monet yhteistyötahot.

4.1.2 Pilottihankkeilla konkretiaa

Monissa alueellisissa hankkeissa yritys- ja asukasyhteistyö kulkevat rinta rinnan – niin myös Kivistössä. Osana Kivistön keskustan kaavarunkotyötä on tunnistettu erilaisia yritys- ja asukasyhteistyötä mahdollistavia pilotteja, jotka liittyvät kokonaisen

uuden kaupunginosan suunnitteluun. Mahdollisia pilotteja Kivistön keskustassa nyt ja tulevaisuudessa ovat mm.:

- Alueellinen pilotointi: Energiapositiivinen Kivistö 2050
- Plusenergia-alueen pilotoiminen (esimerkiksi yksi asemakaava-alue)
- Kaava-alueen ympäristösertifioinnin pilotointi (KEKO-työkalu jo käytössä asemakaavoituksessa, OnePlanetLiving-konseptia pilotoitu ja BREAAAM Communities -työkalua käytetty asemakaavakohtaisesti)
- Yhteistyö Suomen Ympäristökeskuksen (SYKE) kanssa: Hulevesiratkaisujen monitavoitearviointi sekä muiden monitavoitearviointityökalujen kehittäminen
- CircularHoodFood-hanke
- Yhteinen pöytä -verkosto
- CIRCulT-hankeen hävikkiterminaali ja verkosto kiertotalouden edistämiseen
- Kivistön koonta-aseman biojätteen hyödyntäminen energiantuotannossa paikallisesti (yritysyhteistyö Marimatic Oy:n kanssa)
- Putket putkeen, infraputki kaupungissa (Uponor Infra Oy)

Kaavarunkotyöhön on sisältynyt ajatus tunnistettavista naapurustoista ja teemakortteleista. Tätä lähestymistapaa on mahdollista hyödyntää tulevissa asemakaavatoissa. Hyvänä esimerkkinä toimii jo asemakaavoitettu Puu-Kivistö, jonka asemakaavallisen suunnittelun lähtökohtana oli luoda lämminhenkinen, urbaani, pienimitakaavainen ja värikäs puutalonaapurusto Kivistön keskustaan. Tulevaisuuden Kivistön keskustan uusille asemakaava-alueille määritellään erilaisia resurssiviisauksen teemakokonaisuuksia, jotka voivat liittyä muun muassa kaupunkiviljelyyn, energiaomavaraisuuteen, massatasapainoon tai kierrätykseen.



Kuva 3. Kivistön keskustan uusille asemakaava-alueille määritellään erilaisia resurssiviisauden teemakokonaisuuksia, jotka voivat liittyä muun muassa kaupunkiviljelyyn. Kuva: Jyri Huhtala.

4.2 Brownfield: Veromiehen kaupunginosa

Brownfield-alueella tarkoitetaan kaupungin maa-aluetta, jota on aiemmin käytetty teollisuuden ja työpaikkojen käyttöön ja jolle voidaan rakentaa asutusta. Näin syntyvällä alueella työpaikat ja asuminen tulevat sijaitsemaan rinnatusten. Vantaalla esimerkki brownfield-alueesta on Veromiehen alue Aviapoliksessa. Nykyisellään alue on vielä keskeneräinen logistiikkapainotteinen työpaikka-alue. Alueelle on kuitenkin suunnitteilla uusi kaupunginosa lentoaseman viereen, Kehäradan Aviapolis-aseman ja Pakkalan keskuksen yhteyteen Veromieheen. Tulevaisuuden kaupunginosa on jopa 26 000 asukkaan koti ja 60 000 työpaikan keskittymä, kansainvälinen ja monipuolinen keskusta-alue aivan lentokentän välittömässä läheisyydessä. Alue on monipuolinen ja joukosta löytyy myös greenfield-alueita.

Aviapolis on Suomen toiseksi suurin ja nopeimmin kasvava työpaikka-alue. Alue tuottaa neljä prosenttia Suomen bruttokansantuotteesta. Alueen toiminnallinen sydän on Helsinki-Vantaan lentoasema, joka on vihreän reitin solmukohta Euroopan ja Aasian välillä. Aviapoliksen yritykset ja seudun talous ja työllisyys ovat hyötynet poikkeuksellisen hyvistä lentoyhteyksistä. Lentoliikenteeseen kytkeytyy välillisesti 100 000 työpaikkaa.

Helsinki-Vantaan matkustaja- ja rahtiliikenne sekä logistiikka hyödyntävät lyhintä ja vähäpäästöisintä vihreää reittiä. Päästövähennykset kilpaileviin reitteihin verrattuna ovat jo nyt merkittäviä, jopa kymmeniä prosentteja. Finavia on ollut toiminnassaan hiilineutraali vuodesta 2017 ja sen tavoite on olla nettonollapäästöinen kaikilla lentoasemillaan viimeistään 2030. Finnairin ilmastotavoitteet ovat lentoyhtiöiden kunnianhimoisimpia maailmassa. Yhtiö on sitoutunut puolittamaan nettopäästönsä vuoden 2025 loppuun mennessä ja se aikoo olla hiilineutraali viimeistään vuonna 2045

Aviapolikseen, Veromiehen ja Pakkalan kaupunginosiin rakentuu Tikkurilan ja Myrmin lisäksi kolmas pääkeskus Vantaalle (yk 2020). Alueen suunnittelun tavoitteena on käveltävä korttelikaupunki keskeisellä sijainnilla. Aluetta on tarkoitus kehittää logistiikka-alueesta vehreäksi ja viihtyisäksi asuinalueeksi ja keskustaksi, jossa yhdistyy luonto, kaupunkielämä ja lentokenttä. Alueelle tyypilliset suuret sisäiset erot korostuvat sekä nykytilanteessa että tulevaisuudessa. Lentoasema sekä mahdollistaa että rajoittaa niin maankäyttö- kuin liikennehankkeita.

Aviapolis sijoittuu valtakunnallisesti merkittävien yhteyksien ympärille. Kehä III on osa TEN-T-verkkoa ja muodostaa raskaan liikenteen runkoyhteyden. Ilmakehä on erityisesti lentoaseman tavaraliikenteen merkittävä yhteys ja muodostaa Kehä III:n rinnakkaisreitit Aviapoliksen alueen pohjoisreunalle. Tuusulanväylä (Kt 45) on moottoritietasoinen yhteys Helsingistä lentoaseman itäpuolelta pohjoiseen. Vuonna 2015 valmistuneella kehäradalla on kaksi asemaa Aviapoliksen suuralueella

Lentoaseman läheisyydessä huomioidaan elinkeinoelämän tarpeet ja sijoitetaan raskasta liikennettä tuottavat toiminnot hyvien kulkuyhteyksien varrelle ja lentoaseman läheisyyteen kuitenkin erillään asumisesta, jolloin varmistetaan asuinalueiden viihtyisyys. Lentoliikenteen muutokset heijastuvat voimakkaasti lentoaseman lähi-alueen liikenteeseen ja lentoaseman yhteyksien toimivuus onkin varmistettava myös ennustettua suuremman lentoliikenteen kasvun toteutuessa

Aviapoliksen alueen sisäinen liikenne suunnitellaan siten, että valtakunnallisesti merkittävien pääväylien sekä lentoasemaan liittyvän liikenteen palvelutaso turvataan. Voimakkaasti muuttavana ja kasvavana alueena se mahdollistaa suunnittelussa varautumisen liikkumisen murrokseen ja erilaisiin asumisen ja liikkumisen tulevaisuuden ilmiöihin. Näitä selvitettiin laajasti mm. Aviapoliksen Liikennelabra-hankkeessa vuosina 2018–2019. Vantaan ratikan on suunniteltu rakentuvan

vuosien 2024–2028 aikana. Ratikka kulkee Lentoasemalta Aviapoliksen halki Tikkurilaan, Hakunilaan ja päättyy Helsingin Mellunmäkeen.

Aviapoliksen alueen suunnittelulla tavoitellaan käveltävää korttelirakennetta, jossa palvelut ja toiminnot ovat lähellä ja saavutettavissa kävelen ja pyöräillen. Käveltävä kaupunki muodostuu sekoittuneesta kaupunkirakenteesta, jossa työnteko, asuminen, palvelut ja virkistys toteutuvat samoissa kortteleissa.



Kuva 4. Käveltävä kaupunki muodostuu sekoittuneesta kaupunkirakenteesta, jossa työnteko, asuminen, palvelut ja virkistys toteutuvat samoissa kortteleissa. Kuva: Suomen Ilmakuva Oy.

4.3 Urban Retrofitting: Hakunilan ja Tikkurilan keskustat

Urban Retrofitting -alueilla tarkoitetaan alueita, joille suunnitellaan täydennysrakentamista sekä jo alueella sijaitsevien vanhempien rakennusten energiaremontteja. Vantaalla Hakunilan ja Tikkurilan keskustat ovat esimerkkejä jo rakennetuista alueista, jotka tiivistyvät pääosin sisäänpäin kasvamalla; tonttikohtaisella lisärakentamisella tai purkavan uudistamisen keinoin sekä myös toistaiseksi rakentamattomia alueita rakentamalla. Molempien kehitykseen vaikuttaa tulevaisuuden Vantaan ratikka. Se yhdistää Hakunilan ja Länsimäen raideverkkoon liittäen alueet vahvemmin pääkaupunkiseudun raideverkostoon ja vahvemmin osaksi Vantaan keskusten verkostoa. Vantaan ratikka ei ole pelkästään liikennehanke vaan se on myös merkittävä kaupunkikehityshanke, joka mahdollistaa uudella tavalla Itä-Vantaan kaupunkirakenteen kehittämisen tuomalla sen tehokkaan joukkoliikenteen varrelle. Linja-autoliikenteen liityntäyhteyksien osalta keskeisessä asemassa on Hakunilan keskusta.

Lahdentie Hakunilan keskustan laajennuksen alueelta on merkitty yleiskaavassa katukuvan kehitysalueeksi, jolla tuetaan jalankulun, pyöräilyn ja joukkoliikenteen houkuttelevuutta. Raitiotien rakentumisen myötä katutilan yleisilme uusiutuu ja samalla luodaan mahdollisuuksia ihmisten monipuoliselle liikkumiselle. Erityisesti paikkojen tunnistettavuus ja saavutettavuus ovat tärkeitä katukuvan kehittämisessä.

Poikittainen pyöräliikenteen baana on suunniteltu Hakunilan keskustasta Kyytitietä pitkin Tikkurilan keskustaan ja se toteutuu samaan aikaan ratikan rakentumisen kanssa. Hakunilan keskustasta baana yhdistyy myöhemmin Lahdentietä pitkin etelään suuntaan Helsingin tulevaan baanaverkkoon. Baanoja täydentää hyvän laatutason pääpyöräreittiverkosto sekä muut pyörätiet. Hakunilan kehittämisen myötä jalankulkualueita kehitetään turvallisiksi ja viihtyisiksi houkuttelemaan asukkaita yhdessä oloon ja kestävään liikkumisen.

4.3.1 Hakunilan keskusta-alue

Hakunilan keskusta on laadittu aluetta reippaasti uudistava kaavarunko vuonna 2017. (20.11.2017). Kaavarunkoaluetta halkoo suunniteltu Vantaan ratikan reitti.

Kaavarungon osoittama Hakunilan keskustan kehittäminen perustuu nykyisen yhdyskuntarakenteen mahdollisimman suureen hyödyntämiseen. Keskustarakenteen laajentuminen suuntautuu pääosin alueille, joilla on jo olemassa olevaa maankäyttöä. Maankäyttöä, liikennettä ja palveluja tarkastellaan holistisesti synergiaetuja hyödyntäen. Liikenneverkon muutokset vähentävät liikenteen estevaikutusta kaupunkirakenteessa. Muutokset edistävät nykyisin kaupunginrakenteellisesti eristyneen kaupunginosan liittymistä Lahdenväylän länsipuoleisiin kaupan ja työpaikkojen alueisiin.

Hakunilan kaupunginosan elinympäristön vahvuutena on sijainti laajojen viher- ja virkistysalueiden reunalla. Asuin ympäristön laadun ja monimuotoisuuden kannalta olennaista on Hakunilan keskustan ja Håkansbölen kulttuurimaiseman ja virkistysalueiden kehittäminen yhtenä kokonaisuutena. Hakunilan kehittämistoimet pyrkivät myönteisellä tavalla korostamaan ja parantamaan kaupunginosan profiilia, joka jo nykyisin on omaleimainen. Tavoitteena on parantaa keskustan elinvoimaa ja sitä kautta asukkaiden elinympäristöä.

Maankäyttöratkaisut monipuolistavat Hakunilan kaupunkirakennetta. Kehityksen lähtökohta on selkeä: nykyisen liikekeskustan asema kaupunginosan ankkurina ja ytimenä. Liikekeskustaa täydentävää kadunvarsiliiketilojen akselia pyritään muodostamaan Kyytitien varteen. Laajentumisalueille sijoittuu keskustamaisen asuinrakentamisen kortteleita, joille sijoittuu nykyistä asuntotarjontaa monipuolistavia asuinratkaisuja. Kaavarunko on pääosin voimassa olevan yleiskaavan mukainen. Lahdentien siirto aiheuttaa Varikon alueella muutoksia korttelien muodostukseen. Kaavarunko täsmentää yleiskaavan keskustatoimintojen sijoittumista. Kaavarungossa keskustatoiminnot on keskitetty yleiskaavaa vahvemmin Kyytitien ja Hakunilantien risteyksen ympärille ja Kyytitien eteläpuolen varsi on esitetty tehokkaana asumisen ja kivijalkapalvelujen alueena.

Kaavarungon uusille korttelialueille ja tiivistyville keskustakortteleille sijoittuu laskennallisesti 4200 uutta asukasta, joka on 40 prosenttia enemmän kuin

suunnittelutilanteessa vuonna 2017. Kaavarunkotyössä asuinkorttelien täydennysrakentamispotentiaaliksi tämän lisäksi karkeasti arvioitiin noin 2 000 asukasta.

Kaavarungon osoittamille laajentumisalueille sijoittuu keskustamaisen asuinrakentamisen kortteleita, joille voidaan toteuttaa nykyistä asuntotarjontaa monipuolistavia asuinratkaisuja ja sitä kautta monipuolistaa alueen asujaimistoa. Tavoitteena on mahdollistaa kohtuuhintaisen asuntorakentamisen toteutuminen hyvien liikenneyhteyksien ja palvelujen yhteyteen. Täydennysrakentamisen potentiaalin toteutuminen on pitkälti kiinni yksittäisten taloyhtiöiden päätöksenteosta. Lisärakentamisen voisi tehdä houkuttelevaksi vaihtoehdoksi esimerkiksi rakennusten peruskorjausten rahoittaminen uuden rakennusoikeuden kautta. Uudisrakentamisessa huomioitavien melun ja pienhiukkasten torjunnan reunaehtojen lisäksi asumisen laatua on mahdollista parantaa vanhoissa kerrostaloissa täydennysrakentamisen avulla. Suunnittelun keinoilla on mahdollista vähentää olemassa olevassa asumisessa liikennemelun haittaa ja pienhiukkasia nykyisestä tasostaan.

Kaavarungon tavoitteena on keskittää kaupalliset palvelut Hakunilan ytimeen ja kehittää nykyistä lähiöostaria palvelukeskukseksi, jonka ankkuriliiketoimintana on päivittäistavarakauppa. Kaupallisten palveluiden keskittäminen saman katon alle on kaupan toimintaedellytysten kannalta paras ratkaisu. Vetovoiman ja elinvoimaisuuden kannalta on tärkeää myös lisätä erikoiskauppaa ja kaupallisia palveluita, järjestää sujuva pysäköinti sekä parantaa lähiympäristön viihtyisyyttä. Tavoiteltavaa olisi kehitellä paikallinen liikeidea yhdessä toimijoiden kanssa.

Kaavarunko osoittaa täydennysrakentamisen oleville asuinalueille joko yksittäisinä hankkeina tai suurempina kokonaisuuksina. Erityisesti Hakunilantien varrelle maanvaraiselle pysäköintivyöhykkeelle voidaan osoittaa asuinrakentamista, kunhan nykyisten kiinteistöjen pysäköinti huomioidaan. Yleisesti kerrostaloalueilla täydennysrakentaminen edellyttää lähtökohtaisesti keskitettyä pysäköintiä. Asuinrakennusten korttelialueet voivat pidemmällä aikavälillä muuttua tehokkaamman asuinrakentamisen korttelialueiksi. Kaavarungon ehdottama korttelitehokkuus Hakunilantien varrella on pääsääntöisesti vähintään $e=1,4$.

Täydennysrakentaminen muuttaa etenkin Hakunilantien ja Kyytitien selkeästi rajatuiksi ja tiiviimmiksi. Keskustarakenteen laajentuminen ja korkean rakentamisen (yli VIII kerrosta) sijoittuminen Hakunilan keskusta-alueeseen parantaa Hakunilan näkyvyyttä

erityisesti Lahdenväylän suuntaan. Hakunilan keskustan nykyinen, toteutusaikansa väljä aluerakentamisen kaupunkimaisema muuttuu kaavarungon toteutuessa merkittävästi. Suurimmat muutokset kohdistuvat keskeisen pääkatuverkon varteen. Hakunilantie ja Kyytie muuttuisivat rakentamisen selkeästi rajaamiksi kaduiksi. Julkisten tilojen muutokset parantavat paitsi asuinympäristöä, myös alueella asioinnin kokemusta ja tarjoavat viihtyisiä paikkoja oleskelulle.

4.3.2 Tikkurilan keskusta-alue

Tikkurilan keskusta sijaitsee raideliikenteen vyöhykkeellä, joka Tikkurilassa merkitsee niin pääradan, Kehäradan kuin tulevaisuuden Vantaan ratikan yhteyksiin tukeutuvaa kaupunkirakennetta. Kestävän kehityksen näkökulmasta alueen sijainti on loistava ja sen kehitys voi tukeutua kestävän liikkumisen kulkumuotoihin. Keskusta-alue on kävelyn ja pyöräilyn etäisyydellä Tikkurilan asemasta, jolloin myös matka kotoa raideliikenteen asemille on mahdollista tehdä kestävästi. Raideyhteyksien lisäksi Tikkurila on helposti saavutettavissa Kehä III:lta, Tuusulanväylältä ja Lahden tieltä. Tikkurila on Vantaan hallinnollinen keskus ja sen profiili näkyy toiminnallisesti sekoittuneen keskusta-alueen monipuolisessa rakenteessa. Sekoittunut kaupunkirakenne mahdollistaa lyhyet matkat ja liikkumisen kävellen ja pyörällä asioille, palveluihin ja kotiin.

Vantaan uusi yleiskaava kehittää Tikkurilaa yhtenä kaupungin pääkeskuksista. Alue on tyypillinen esimerkki urban retrofitting -alueesta, siitä miten jo rakennettu alue kasvaa sisäänpäin, mikä on oleellinen yleiskaavan ratkaisu. Tikkurilan kaavarunko 2020 tukee yleiskaavan ratkaisuja, se esiteltiin kaupunkisuunnittelulautakunnassa 4.5.2021 ja oli ensimmäisen kerran nähtävillä kesäkuussa 2021. Kaavarunkoalue on Tikkurilan ytimessä, sen rajaukseen sisältyy koko Tikkurilan kaupunginosa, sekä osia Viertolan, Hiekkaharjun, Jokiniemen ja Kuninkaalan kaupunginosista. Suunnitelmassa on tarkasteltu tätä Tikkurilan keskusta-aluetta yleiskaavan periaatteita tukien vuoteen 2040 katsoen.

Yleiskaavassa ja kaavarungossa tunnistettu kestävän liikkumisen ja sekoittuneen kaupunkirakenteen alue tiivistyy sisäänpäin. Edellisten lisäksi etuja ovat kaupunkikeskustan roolin vahvistuminen sen tiivistyessä, kestävä liikkuminen ja sijainti valmiiksi rakennetun infrastruktuurin äärellä. Haasteet liittyvät erityisesti purkavan

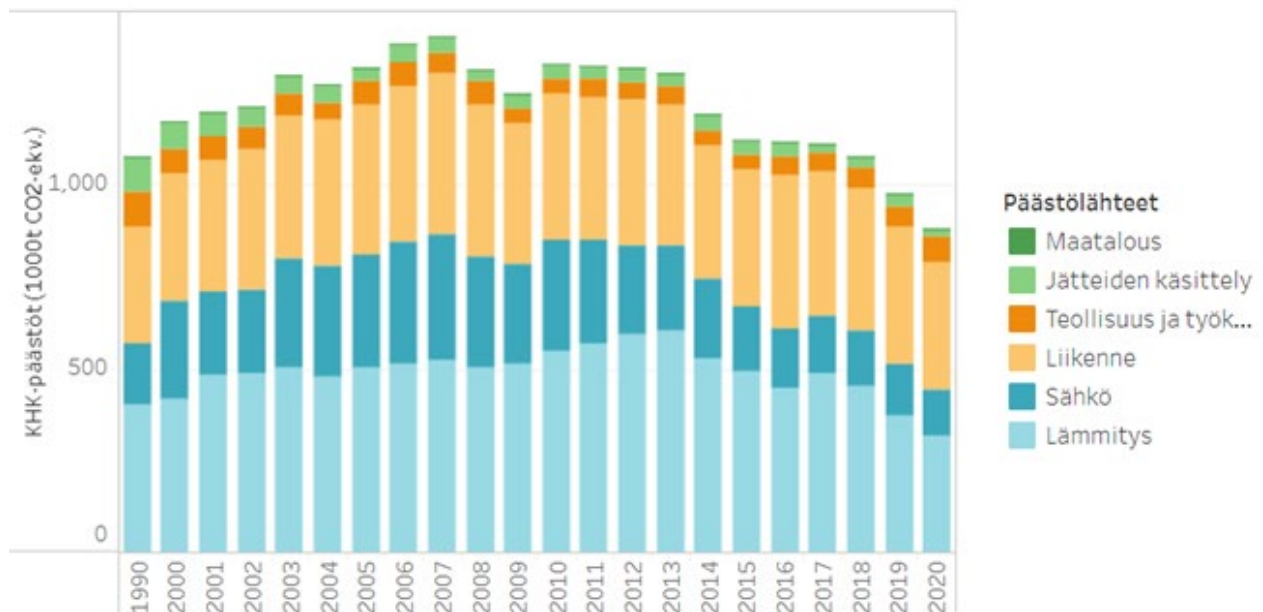
uudistamisen, kaupungin palvelurakentamisen tonttitarpeisiin vastaamisen ja viheralueiden vähäisyyden haasteita. Myös työpaikkojen säilymiseen alueella tulee kiinnittää huomiota.

Tikkurilan aluetta kehitetään tonttikohtaisen lisärakentamisen, purkavan uudistamisen ja toistaiseksi rakentamattomien alueiden kehittämisellä. Vanhaa rakennuskantaa on mahdollista remontoida energiatehokkaammaksi. Asumista säädellään maankäytösopimuksissa, joissa huoneistotyyppijakaumasta on määrätty. Asemakaavoituksen ratkaisujen kanssa maankäytösopimuksella vaikutetaan asumisen monipuolisuuteen. Haasteena alueella ovat kaupungin oma palvelutuotanto ja sen tontti- ja tilatarve kasvavassa keskustassa. Merkittävä osa yleisten toimintojen tonteista on jo tehostettu ja uusia tontteja ei löydy ytimeistä. Tämä tarkoittaa palveluiden uusien paikkojen kartoittamista kaupunkikeskustan lähiympäristöstä sekä mahdollisia uusia ratkaisuja tiivistyvässä rakenteessa. Työpaikkarakentamisen muuttamisesta asumiseen tulee tarkkailla ja säädellä, jotta kohtuuhintaiset työtilat mahdollistetaan alueella jatkossakin. Vihreä, virkistys ja luonto, ovat ahtaalla keskusta-alueella. Tätä tuetaan kehittämällä virkistys- ja viheryhteyksiä sekä alueen taskupuistojen laatua parantamalla. Myös tonttien vihreään kiinnitetään huomiota. Samassa yhteydessä tutkitaan julkisen kaupunkitilan mahdollisuuksia hulevesien hallintaan nykyistä korkealaatuisemmilla ratkaisuilla.

5 VANTAAN PÄÄSTÖT JA NIIHIN VAIKUTTAMINEN

5.1 Vantaan kasvihuonekaasupäästöt ja jakauma eri sektoreille

Vantaa on sitoutunut olemaan hiilineutraali vuonna 2030. Tämä tarkoittaa, että Vantaan tulee vähentää kasvihuonekaasupäästöjään 80 prosenttia vuoden 1990 päästöihin verrattuna ja kompensoida jäljelle jäävät päästöt esimerkiksi rahoittamalla vähähiilisyysnähtäviä hankkeita muualla. Vuoden 2020 päästöt olivat 883 kt CO₂-ekv (hiilidioksidiekvivalenttia), eli reilu yhdeksän prosenttia pienemmät kuin edellisenä vuonna ja 18 prosenttia alhaisemmat verrattuna vuoteen 1990 (kuva 5). Hiilineutraaliuden saavuttamiseksi Vantaan kasvihuonekaasupäästöjen tulee olla 215 kt CO₂-ekv vuonna 2030.



Kuva 5. Vantaan kokonaispäästöt. Vertailuvuodesta 1990 päästöt kasvoivat huippuunsa vuonna 2007 ollen 31 prosenttia suuremmat. Vuonna 2020 päästöt alittivat vuoden 1990 päästöt 18 prosentilla. Lähde HSY.

5.2 Lämmitys ja sähkönkäyttö

Lämmitys ja sähkönkäyttö aiheuttavat valtaosan Vantaan alueen ilmastopäästöistä. Niiden päästöt ovat kuitenkin laskeneet viime vuosina. HSY:n laskennan mukaan lämmityksen osuus Vantaan kokonaispäästöistä oli 36 prosenttia ja sähkönkäytön osuus 14 prosenttia vuonna 2020. Edellisvuoteen verrattuna lämmityksen (kaukolämpö, sähkölämmitys ja erillislämmitys (erityisesti öljy) päästöt laskivat yhteensä 15 prosenttia ja sähkönkäytön päästöt noin 9 prosenttia. Tarkasteltaessa ainoastaan kaukolämmön päästöjä laskivat ne noin 19 prosenttia. Vertailuvuoteen 1990 verrattuna olivat lämmityksen päästöt vuonna 2020 laskeneet noin 22 prosenttia ja sähkönkulutuksen päästöt noin 20 prosenttia.

Lämmityksen päästöihin vaikuttavat lämmitysenergian tuottamiseen käytetyt polttoaineet. Uudisrakennukset ovat energiatehokkaampia, mutta rakennuskannan uudistuksessa hitaasti, ovat olemassa olevien rakennusten energiakorjaukset merkittävä keino alentaa lämmityksestä aiheutuvia päästöjä. Rakennusten yleisin lämmitystapa on kaukolämpö. Lämmityksestä aiheutuvat päästöt ovat siten pitkälti riippuvaisia voimalaitoksen tyypistä ja polttoaineesta. (ilmasto-opas.fi 2018a)

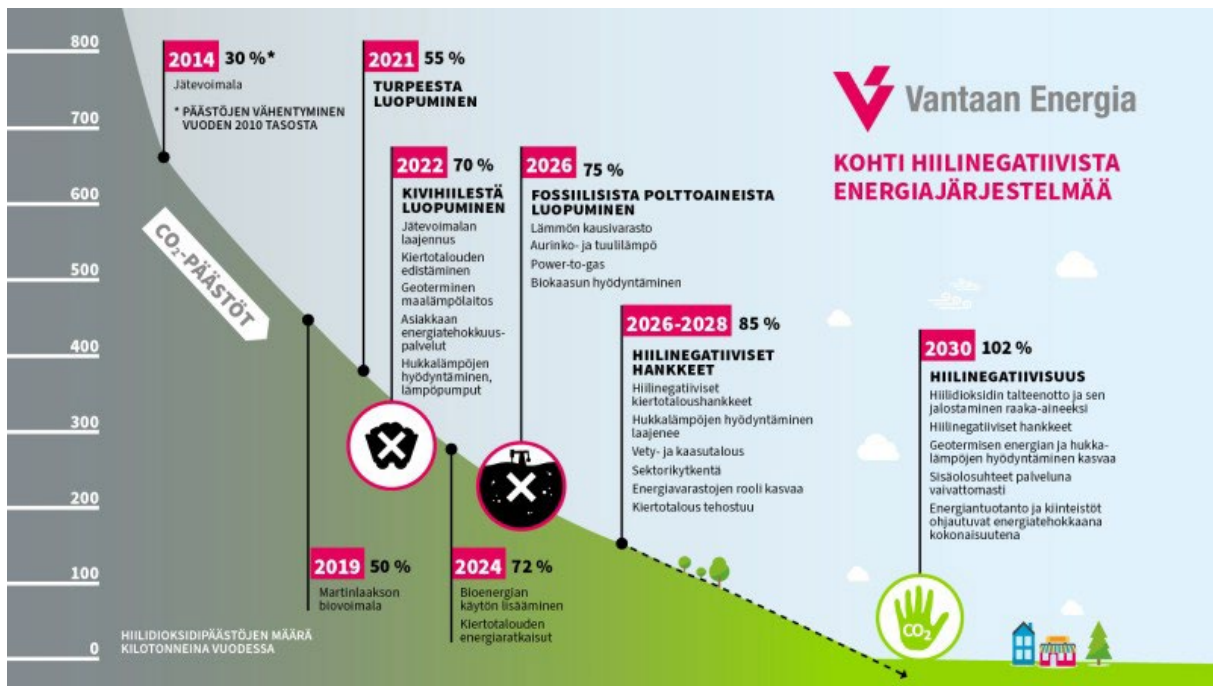
Kunnissa valaistuksen suunnittelulla voidaan säästää sähkönkulutuksessa. Älykkäiden valaistusjärjestelmien avulla voidaan saada jopa yli 50 prosentin energiansäästöjä. (ilmasto-opas.fi 2018b) Sähköntuotannon päästöihin voidaan vaikuttaa tuotantotavalla. Sähkön erillistuotannon ja fossiilisten polttoaineiden käytön lasku alentaa tuotannon päästöjä. (stul.fi; epressi.com 2021)

5.2.1 Kaukolämmön päästöt

Kaukolämmön tuotannon päästöjä pienentämällä voidaan suoraan vaikuttaa kaukolämpöalojen lämmityksen päästöihin. Täysin päästöttömän kaukolämmön tuotannon mahdollisuudet ovat kuitenkin rajalliset. Käytännössä tulisi löytää polttoon perustumattomia energialähteitä.

Vantaan Energian tavoite on olla hiilinegatiivinen vuonna 2030 ja se on tehnyt kunnanhimoisen toteutussuunnitelman päästäkseen tavoitteeseensa.

Vantaan Energia toimii kilpailullisilla markkinoilla ja tärkeimpänä ohjauskeinona on vastata asiakkaiden ja markkinoiden muutokseen. Vantaan Energian tavoitteena on olla vastuullinen ja aktiivinen toimija ilmastomuutoksen hidastamisessa. Kasvihuonekaasujen päästöjä vähennetään energiantuotannon ohella myös hankkeissa, joissa Vantaan Energia on mukana osaomistajana. Jätevoimalan käyttöönotto vuonna 2014 ja Martinlaakson biovoimala ovat yhdessä puolittaneet Vantaan Energian hiilidioksidipäästöt. Samaan aikaan asiakkaiden lämmön hintaa on pystytty alentamaan merkittävästi.



Kuva 6. Vantaan Energia on asettanut tavoitteekseen olla hiilinegatiivinen vuonna 2030. Tavoitteen saavuttamista edistävät Fossiiliton 2026 -hankkeen innovatiiviset energiantuotantoratkaisut, joilla muutetaan energia-alaa. (Vantaan Energia)

Vantaan Energia teki syksyllä 2019 päätöksen luopua kivihiilestä vuonna 2022. Tämä on mahdollista rakenteilla olevan Långmossebergenin jätevoimalan laajennuksen avulla, joka valmistuu nykyisen aikataulun mukaisesti vuonna 2022. Kivihiili korvataan pääasiassa lisäämällä hyötykäyttöön kelpaamattoman jätteen, tuuli- ja aurinkoenergian sekä maalämmön osuutta tuotannossa. Syksyllä 2020 päätettiin, että lopuistakin fossiilisista polttoaineista (maakaasu ja turve) luovutaan. Fossiiliton 2026 -hankkeen myötä Vantaan Energia luopuu kokonaan fossiilisista polttoaineista Vantaan alueella vuoteen 2026 mennessä. Muutoksen tahti on merkittävä, sillä

esimerkiksi Suomi on sitoutunut luopumaan pelkän kivihiilen käytöstä vuoteen 2029 mennessä.

Yhtiö vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä projekti kerrallaan:

- Geotermisen energian hyödyntämistä syvien kaivojen avulla selvitetään ja kokeillaan.
- Turpeen käyttö energiantuotannossa lopetetaan vuonna 2021.
- Jätteiden käsittelypalveluja laajennetaan normaalia energiahyötykäyttöä korkeampaa käsittelylämpötilaa vaativiin jätteisiin vuonna 2024.
- Synteettisen biokaasun käytön kannattavuutta maakaasun korvaajana kaukolämmöntuotannossa selvitetään yhdessä Wärtsilän kanssa. Tässä konseptissa hyödynnetään uudella ja innovatiivisella tavalla jätteiden käsittelystä syntyvää sähköä, vettä ja hiilidioksidia kaasun valmistukseen.
- Yhtiö suunnittelee noin 1 hehtaarin kokoista aurinkolämpövoimalaa, jonka energiaa on tarkoitus ladata kausivarastoon.
- Vuonna 2026 otetaan käyttöön energian kausivarasto ja lopuksi korvataan jäljelle jäänyt pieni määrä maakaasua biokaasulla.

Maan alle rakennettava lämpöenergian kausivarasto on tärkein osa Fossiiliton 2026 -hankekokonaisuutta. Kausivarasto mahdollistaa kesäaikaisten hukkalämpöjen, jätteen energiahyötykäytöstä kesällä syntyvän ylijäämälämmön sekä aurinkoenergian varastoinen alhaisen lämmitystarpeen aikana. Varastoitu lämpö hyödynnetään pakkaskaudella, kun lämmöntarve on suuri. Samalla mahdollistetaan myös ympäristöystävälliset lämmitysvalinnat asiakkaille. Asiakkailta on pian mahdollisuus myydä kannattavasti omaa hukkalämpöään sekä valita erilaisilla tuotantomuodoilla tuotettua lämpöä lämpöverkon kautta toimitettuna.

Jätevoimalan sekajäte luokitellaan Vantaan Energian päästölaskennassa 50 prosenttia uusiutuvaksi. Jätettä voimalaan tuodaan Etelä-Suomesta Hangosta Loviisaan ulottuvalta alueelta, jossa asuu yhteensä 1,5 miljoonaa ihmistä. Tällä hetkellä sekajätteen hiilidioksidipäästöt kirjautuvat Vantaan Energialle. Kuntatason päästölaskennassa on käytössä menetelmä, joka allokoii päästöt sille kunnalle, joka käyttää jätevoimalan tuottaman energian. Menetelmä ei ohjaa jätteen määrän vähentämiseen ja kierrätyksen edistämiseen jätteen syntypaikalla. Ohjautumisvaikutuksen ongelmaan haettiin ratkaisua vuonna 2020 päättyneessä Jätteenkäsittelyn päästöjen kohdentaminen Jäpä-hankkeessa. Tavoitteena on saada kohdennettua kaikki tai

osa sekajätteen CO₂-päästöistä siihen kuntaan, missä jäte syntyy. JäPä-hankkeen tulosten perusteella uusi laskentamalli vaatisi nykyistä laajemman tietopohjan kuntien tuottamista jätteistä.

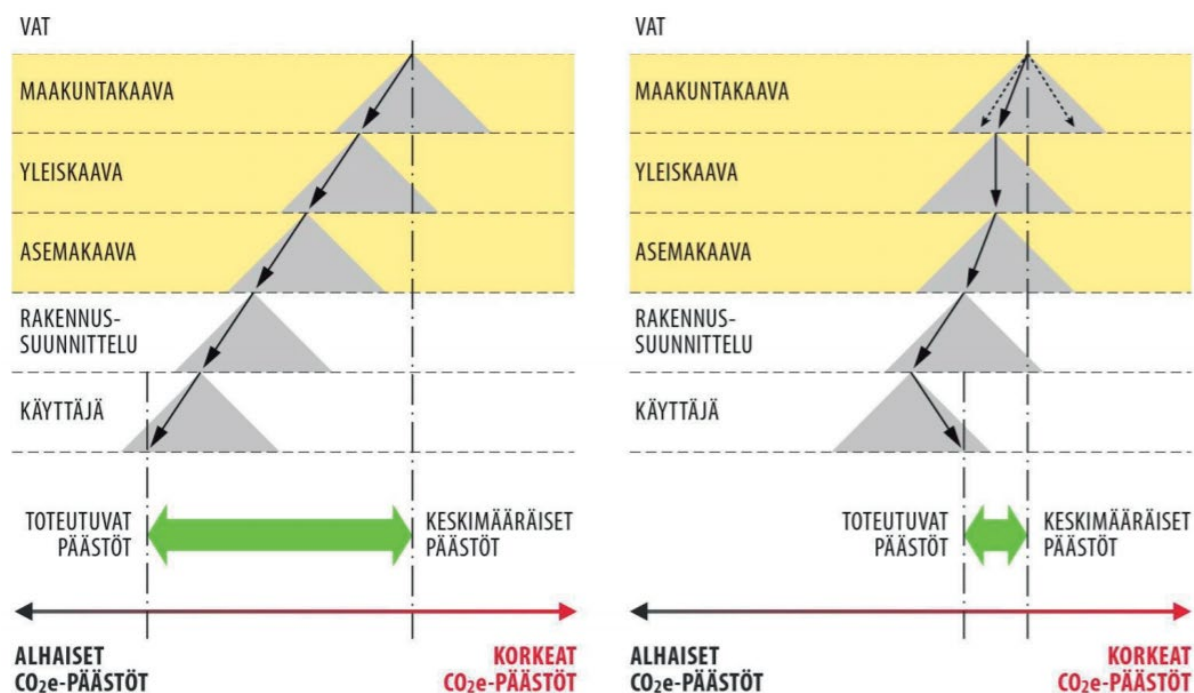
Paikallinen sähköntuotanto liittyy oleellisesti lämmön myyntiin. Martinlaakson voimala ja Lavangon jätevoimala ovat sähkön ja lämmön yhteistuotantovoimaloita. Myytyä lämpökuormaa vasten voimalassa pystytään tuottamaan tehokkaasti ja ympäristön kannalta järkevästi sähköä. Jos lämpökuorma pienenee, myös sähkön tuotanto Vantaalla pienenee ja markkinoilla tarvittava sähkö joudutaan tuottamaan jossain erillistuotantovoimalassa. Erityisesti talvikaudella sähkön kysyntä on korkealla ja yhteistuotannossa uusiutuvalla polttoaineella syntyvä sähkö on ympäristön kannalta hyvä vaihtoehto.

Vantaan Energia on erittäin kiinnostunut uusista tavoista tuottaa uusiutuvaa energiaa myös pienimuotoisesti. Hyviä ja heti valmiita ratkaisuja ovat asiakkaiden hukkalämmön hyödyntäminen sekä jäähdytys, erilaiset kysyntäjoustoratkaisut ja älykkäät lämmönohjausjärjestelmät. Sähköautojen latausinfraa tulee rakentaa lisää. Vantaan Energia on latausoperaattori Virran osakas ja haluaa edistää latausinfraa rakentamista Vantaalla. Yhtiöllä on valmiit ratkaisut myös kiinteistöjen aurinkosähkötuotantoon. Lakimuutoksen myötä asunto-osakeyhtiöiden aurinkosähkön tuotanto pystytään vuodesta 2021 alkaen hyvityslaskennan avulla kohdentamaan asuntokohtaisesti. Tämä tulee lisäämään kiinnostusta kiinteistökohtaiseen aurinkosähkötuotantoon.

Vantaan Energia haluaisi tiivistää yhteistyötä Vantaan kaupungin kanssa. Yhteisenä tavoitteena olisi edistää kaupungin hiilineutraalisuustavoitetta. Parhaiten tämä yhteinen tavoite toteutuisi, jos ylätasolla tehtäisiin yhteinen ”Strateginen kumppanuussopimus”, johon tavoitteiden pääkohdat kirjataan. Edistymistä seurattaisiin kvartaaleittain.

5.3 Kaavoitus ja rakentaminen

Maankäytön hyvällä suunnittelulla eri kaavatasoilla edistetään ilmastotavoitteiden toteutumista ja luodaan vähäpäästöisen elämän puitteet. Yleis- tai asemakaavan ohjaamana toteutetaan valtaosa uudisrakennuksista sekä täydennysrakentamisesta. Kaavoituksessa tarkastelu taas kohdistuu yksittäisen rakennuksen sijaan alueelliseen näkökulmaan. Siten päästötarkastelu ja laskennat ovat kokonaisvaltaisempia kuin yksittäisten rakennusten näkökulmasta tarkasteltuna. Kaavoituksessa huomioidaan alueelliset erityispiirteet. Kaava esittää vision tulevasta rakentamisesta, ja luo edellytykset myöhemmille vähäpäästöisiin ratkaisuihin tähtääville toimenpiteille suunnittelualueella. Esimerkiksi asemakaavoituksella on merkittävä rooli uusiutuvan energian tuotannon mahdollistamisessa. Rakennetun ympäristön päästöihin voidaan vaikuttaa eri kaavatasolla siten, että ylempi kaavataso luo puitteet seuraavien kaavatasojen ja rakennussuunnittelun valinnoille ja päästövähennysmahdollisuuksille. (Lylykangas ym. 2013)



Kuva 7. Jokaisella tasolla tulee toteuttaa päästövähennyskeinot. Lähde: Ilmastotavoitteita toteuttava asemakaavoitus. (Lylykangas ym. 2013)

Rakennetussa ympäristössä on kiinnitettävä huomiota siihen, mitä erilaiset ohjeistukset, vakiintuneet toimintatavat ja -käytännöt merkitsevät hiilivarastojen ja hiilensi-donnan näkökulmasta. Alueisiin kohdistuu jatkuvasti erilaisia toimia esimerkiksi kun-nossapitoon liittyen. Tällöin ohjaamalla toimenpiteitä suuntaan, jolla on myönteistä vaikutusta hiilitaseeseen, saadaan nopeasti vaikuttavuutta.

Merkittävin vaikutuskeino infran ympäristövaikutuksiin on huolellinen ja koko elin-kaaren kattava suunnittelu. Yli 90 prosenttia infrarakentamisen päästöistä ratkais-taan suunnittelun eri vaiheissa. Lisäksi toimiva suunnittelu ottaa ympäristöresurs-sien lisäksi huomioon myös taloudelliset vaikutukset. Suunnittelua tulee ajatella niin toteutuksen ja kunnossapidon kuin käytöstä poistamisen ja uusiokäytön näkökul-mista. Järkevä suunnittelutyö ohjaa resurssiviisaisiin ja ympäristöllisesti kestäviin ratkaisuihin.

Ilmastovaikutusten arvioinnin sisällyttäminen mahdollisimman aikaisiin suunnittelu-vaiheisiin on tärkeää parhaiden ja realistisimpien päästövähennysten saavutta-miseksi. Rakentamisvaiheen lisäksi huolellisella suunnittelulla vaikutetaan myös muiden elinkaaren vaiheiden päästöihin, sillä esimerkiksi materiaalivalinnat vaikut-tavat kunnostustarpeeseen rakenteen käyttövaiheen aikana ja materiaalien kierrä-tettävyyteen ja uudelleenkäytettävyyteen rakenteen elinkaaren päätyttyä. Infrara-kentamisen osalta rakennusmateriaalit muodostavat hiilijalanjäljestä suurimman osan. Useat infrahankkeiden keskeiset rakennusmateriaalit ovat päästöintensiivisiä joko niiden valmistuksen (esimerkiksi sementti, teräs, betoni, asfaltti) tai suurten kuljetusmäärien johdosta (maa- ja kiviainekset). Keinoja infrarakentamisen kasvi-huonekaasupäästöjen vähentämiseen ovat esimerkiksi päästöintensiivisten raken-teiden ja materiaalien välttäminen sekä vaihtoehtoisten vähäpäästöisten ratkaisujen hyödyntäminen. Uusiomateriaalien käyttäminen esimerkiksi luonnonkiviainesten korvaajana ja stabiloinnin sideaineena on yksi keino hiilidioksidipäästöjen vähentä-miseen.

5.4 Liikenne

HSY:n vuoden 2020 kasvihuonekaasupäästölaskennan mukaan liikenteestä aiheutuvat päästöt olivat 348 kt CO₂-ekv. Liikenne muodosti reilun kolmasosan koko kaupungin päästöistä. Liikenteen päästöt laskivat noin 6 prosenttia edellisvuoteen verrattuna. Liikenteen päästöistä yli puolet aiheutuu henkilöautoliikenteestä. Vuonna 2020 henkilöautoliikenteen päästö Vantaalla olivat 196 kt CO₂-ekv. Kuorma-autojen osuus (103 kt CO₂-ekv.) päästöistä oli noin 30 prosenttia ja siten toiseksi suurin lähde. Liikenteen päästöistä 9 prosenttia aiheutui pakettiautoista ja 3 prosenttia linja-autoista. Vertailuvuoteen 1990 verrattuna olivat liikenteen päästöt Vantaalla vuonna 2020 laskeneet 8,6 prosenttia.

Valtakunnallisesti kuorma-autojen aiheuttamat päästöt tieliikenteessä muodostavat noin kolmasosan (32 prosenttia, LIPASTO-laskentajärjestelmä, liikenne.fi) kaikista tieliikenteen päästöistä. Tavaraliikenteellä ja logistisilla kuljetuksilla on keskeinen rooli liikenteen päästöjen vähentämisessä, sillä tieliikenteen osuus koko liikenteen päästöistä on noin 94 prosenttia (LIPASTO).

5.4.1 HSL:n päästövähennystavoitteet

Suomella ja pääkaupunkiseudun kunnilla on kunnianhimoiset hiilineutraalisuuden ja kestävä kehityksen tavoitteet. Suomi haluaa olla hiilineutraali vuonna 2035 ja HSL alueen kolme suurinta kuntaa jo vuonna 2030. Haluamme omalla toiminnallamme tukea näiden tavoitteiden saavuttamista kehittämällä joukkoliikennepalveluistamme päästöttömiä. Tavoitteenamme on vähentää vuoteen 2025 mennessä joukkoliikenteen CO₂ päästöjä 90 prosenttia vuoteen 2010 verrattuna. Vuoteen 2035 mennessä tavoitteena on tarjota joukkoliikennepalvelut täysin päästöttömästi.

5.5 Metsien ja maaperän hiilinielu

Myös metsiin ja maaperään sitoutuneella hiilellä voidaan kompensoida jäljelle jääneitä päästöjä. Vaikka vuotuinen hiilivuo kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastoihin on positiivinen, on niiden kompensatio-osuus suhteellisen pieni, mutta ei merkityksellinen. Kasvin hiilivuon arvo on ilmakehästä tietyssä ajassa yhteyttämällä sidotun hiilen ja ilmakehään soluhengityksessä vapautetun hiilen määrien erotus.

Selvitys pääkaupunkiseudun hiilinieluista ja -varastoista kertoo, että Vantaan metsävarat ovat 10 857 hehtaaria, josta kaupungin metsäkuviotiedot olivat saatavilla 3 047 hehtaarilta. Kaupungin rajojen sisällä olevien viheralueiden kokonaishiilivarasto vuonna 2019 oli 7 790 800 t CO₂. Tästä noin 2 580 900 t CO₂ (33 prosenttia) on sitoutuneena kasvillisuuteen ja 5 209 900 t CO₂ (67 prosenttia) maaperään. Vuotuinen hiilivuo kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastoihin oli yhteensä noin 133 400 t CO₂/v positiivinen. Tästä noin 107 800 t CO₂ (81 prosenttia) sitoutui kasvillisuuteen ja noin 25 600 t CO₂ (19 prosenttia) varastoitui maaperään.

Tulokset korostavat metsien merkittävää roolia sekä hiilivarastoina että hiilinieluinä. Arvioituista kasvillisuuden hiilivarastoista lähes 100 prosenttia on metsäalueilla ja kautuneena taajamametsiin ja suojelualueille. Maaperän hiilivarastoista noin 81 prosenttia sijaitsee samoilla alueilla.

Pääkaupunkiseudun metsien, peltöjen ja puistojen hiilivarastoista merkittävin osa on varastoituneena maaperään. Maaperän hiilivarasto on siis suurempi (osuus noin 66 prosenttia) kuin kasvillisuuden hiilivarasto (34 prosenttia). Kasvillisuuden, ennen kaikkea metsien puuston sitoma hiili, muodostaa pääosan hiilivaraston kasvusta pääkaupunkiseudulla. Tämä tarkoittaa, että kasvillisuuden muodostama hiilinielu on paljon suurempi (osuus noin 81 prosenttia) kuin maaperän nielu (19 prosenttia).

Pääkaupunkiseudun hiilinielut ja varastot -selvityksen laskennassa havaittiin, että avointen viheralueiden yhteenlaskettu pinta-alaosuus on merkittävä. Vantaalla suurin osa avoimista viheralueista on viljelymaata. Vantaan viherrakenneselvityksessä (Mäkynen, Anne 2017 s. 48–52) on jaoteltu Vantaan elinympäristötyypit, jotka kattavat 63 prosenttia Vantaan maa-alasta. Rakennukset, tiet ja pihat eivät ole mukana luokittelussa. Elinympäristötyyppitietokanta toimi lähtötietona yllä mainitussa selvityksessä pääkaupunkiseudun hiilinieluista ja -varastoista. Luokitellusta maa-alasta

metsämaata on 59 prosenttia ja viljelymaata 28 prosenttia. Erilaisia intensiivisesti hoidettuja viheralueita noin 8 prosenttia luokitellusta maa-alasta, puistomaisesti hoidettua (julkista) viheraluetta 3 prosenttia, kartanopuistoja ja vastaavia, vanhaa kulttuurikasvillisuutta sisältäviä alueita 1 prosenttia, lentokentän nurmialueita 3 prosenttia ja golfkenttien avoimina hoidettuja alueita 1 prosentti. Näiden lukujen valossa voi päätellä, että metsien ja peltojen kunnossapidon ratkaisut ovat hiilivaraston ja hiilensidonnan kasvattamisen kannalta merkittävimpiä.

6 KAIKILLE ALUEILLE YHTEISET OHJAUSKEINOT

6.1 Kaavoitus

Kaavoituksen olennaisin kytkös resurssiviisauteen on suunniteltu yhdyskuntarakenne: mahdollistaako yhdyskuntarakenne vähäpäästöisen elämäntavan, kestävät liikkumismuodot ja otetaanko maisemalliset lähtökohdat ja luonnon arvot kaavan ratkaisuihin huomioon. Kaavoituksen sitovia tavoitteita ja samalla maankäytön keskeisiä periaatteita on jo pitkään ollut yhdyskuntarakenteen tiivistäminen asemaseutuihin tukeutuen, mikä on myös osa Vantaan valtuustokauden strategiaa 2018–2021, ”tiivistämme kaupunkia lähiluontoa vaalien”. Viheralueverkoston rooli resurssiviisaudessa on moninainen: luonnon monimuotoisuus, terveys ja hyvinvointi, hiihtäjänsidonta ja varastointi, ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Maankäytössä eri tavoitteiden yhteensovittaminen, kuten samanaikainen tiivistäminen ja toisaalta viheralueiden vaaliminen, aiheuttavat arvoriistiriitoja.

Kaavoituksen osalta keskeisiä tavoitteita on edistää ja mahdollistaa vähähiilisiä ratkaisuja ja uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämistä. Erilaisten pilottihankkeiden avulla etsitään eri kaavatasoille ominaisia keinoja, joilla voidaan ohjata rakentamista tavoitteiden suuntaan. On tärkeää arvioida keinojen vaikuttavuutta ja tarkoituksenmukaisuutta siinä mielessä, ovatko keinot nimenomaan kaavalla ratkaistavia asioita. Keinoja voivat olla mm. kaavanhankkeiden ilmastovaikutusten arvioinnin kehittämien, kaavamääräykset energiantuotannosta, sähköautojen latauspisteistä sekä kierrätysmateriaalien ja maamassojen käytöstä. Kaavoituksen rinnalla tärkeä keino rakentamisen ohjaamiseen ovat tontinluovutussopimukset, ja onkin tärkeää huomioida, mitkä asiat kuuluvat luontevasti kaavaan, ja mitkä tontinluovutusehtoihin.

6.1.1 Työkaluja maankäytön suunnitteluun

Erilaisia laskureita ja muita ilmastoviisaan maankäytön suunnittelua varten tehtyjä työkaluja voidaan käyttää kaikilla alueilla, ja niitä on kehitetty niin asemakaava-, kaavarunko- kuin yleiskaavatasollekin (katso liite 1). Mitä myöhemmäksi hiilineutraaliuden ja energian tarkastelu jätetään, sen vähemmäksi sen vaikutus jää ja

maanomistajan kanssa voi aiheutua yllätyksiä, jotka hidastavat kaavan sujuvaa etenemistä.

Ilmastonkestävän kaupungin suunnitteluopas ja hiilitaselaskuri

Kaavarungot mahdollistavat alueellisten tavoitteiden jäsentämisen myös hiilineutraalisuuden osalta. Alueellinen hiilitaselaskenta olisikin luonteva osa kaavarunkotyötä. Hiilitaselaskuri on työkalu, jolla voidaan arvioida vaihtoehtoisten maankäyttöratkaisujen vaikutusta alueen hiilivarastoihin. Laskuri huomioi kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastojen muutoksen, sekä puu- ja viherrakentamisen vaikutuksen hiilivarastoihin ja kasvihuonekaasupäästöihin. Laskuri on saatavilla Ilmastonkestävän kaupungin suunnitteluopas - verkkosivulla. Ilmastonkestävän kaupungin suunnitteluopas on tuotettu EAKR-osarahoitettussa Ilmastonkestävä kaupunki (ILKKA) – työkaluja suunnitteluun -hankkeessa. ILKKA-hanketta koordinoi Helsingin kaupunki ja sen osatoteuttajina olivat Lahden kaupunki, Turun kaupunki, Vantaan kaupunki, Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, Ilmatieteen laitos ja Turun yliopisto. Työkalun tukena on saatavilla toimenpidevalikoima, jossa on kuvattu kaikilla kaavatasoilla, kuinka maankäytön suunnittelulla, viher- ja puurakentaminen huomioiden, voidaan vaikuttaa alueen hiilinielujen ja -varastojen säilymiseen ja lisäämiseen. Laskuria on käytetty esimerkiksi Tampereen Niemenranta III -suunnittelualueella (Ramboll 2017).

6.1.2 Energiajärjestelmä

Energiateknologia kehitty ja kaavoituksessa varaudutaan muuttuviin tarpeisiin tarpeiden ja mahdollisuuksien mukaan. Energiaratkaisuja voidaan useimmiten innovoida ja kehittää myös kaavaratkaisusta riippumatta. Energiantuotanto suunnittelun kokonaisuutena, jossa paikan lähtökohdat tutkitaan huolella:

- Onko alueella kaukolämpö ja millaisella polttoaineella se on tuotettu?
- Voiko kaukolämmön tuotannon muuttaa vähäpäästöisemmäksi?
- Mitkä ovat kaukojäähdytyksen tai aluejäähdytyksen edellytykset?
- Onko alueella teollisuutta tai muuta toimintaa, jonka hukkalämpöä voitaisiin hyödyntää kaukolämpönä?
- Voidaanko teollisuuden hukkalämpöä tai rakennusten viilentämisessä syntyvää lämpöä varastoida?
- Mitkä ovat edellytykset tuulivoimalle tai biopolttoaineiden hyödyntämiselle?
- Onko aurinkoenergian hyödyntämiselle otollisia suuria kattoja tarjolla?
- Mitkä ovat geotermisen lämmön hyödyntämisen edellytykset?

Älykkäiden sähkö- ja lämpöverkkojen avulla voidaan tasata kulutushuippuja sekä hyödyntää yksittäisten rakennusten ylimääräistä aurinkosähköä ja -lämpöä tai rakennuksissa syntyvää hukkalämpöä. (RT 103170, RT 103137)

Kaavoituksella voidaan ohjata maalämpöjärjestelmien rakentamista välillisesti siten, että kaavassa osoitetaan kaavatasosta riippuen alue- tai korttelivarauksina alueet, joilla maalämpöratkaisut ovat mahdollisia. Tällöin maalämmön hyödyntäminen voitaisiin kaavoitusvaiheessa sallia esimerkiksi tontin ulkopuolelle maanomistajan luvalla. Esimerkiksi Espoon kaupungilla on käytössään kaavamääräyksiä, joissa tietyille kiinteistöille on annettu lupa hyödyntää viereisiä puistoalueita maalämpökaivojen toteuttamiseen maanomistajan luvalla. Kaavoituksessa on hyvä huomioida, että kiinteistökohtaisen lämmitysjärjestelmän määrääminen tietyille alueelle saattaa tehdä hukkalämpöjen jakamisesta hankalaa, jos alueelle ei rakenneta kaukolämpöverkkoa. Kaavoituksen tuleekin määräävän sijaan olla mahdollistava.

6.1.3 Yleiskaava

Vantaa on ohjannut kaupunkirakenteen kehitystä pitkäjänteisesti kaupunkitasoisilla yleiskaavoilla. Voimassa oleva yleiskaava 2007 perustuu vahvasti olevan kaupunkirakenteen eheyttämiseen. Vain omaan osayleiskaavaan perustuva Kivistö laajentaa kaupunkirakennetta Kehärataan tukeutuen. Uusi yleiskaava jatkaa samaa linjaa, mutta ei ole vielä lainvoimainen. Kestävä kehitys on uuden yleiskaavan tavoitteiden raami, joka voimakkaana jatkuvan kasvun parina ei ollut helppo yhtälö. Yleiskaavassa 2020 päädyttiin ratkaisuun kasvun ohjaamisesta nykyiseen kaupunkirakenteeseen sitä uudistaen ja vahvistaen. Kehityksen mahdollistamiseksi täydennetään joukkoliikennekaupunkia ratikalla ja uusilla asemanseuduilla. Nykyisistä kaupunginosista voidaan vahvan kasvun myötä kehittää entistä elävämpää kaupunkia, mikä mahdollistaa vähähiilisen elämäntavan ja toimintaympäristön. Työpaikkaintensiivistä uutta toimitilarakentamista tulee ohjata julkisen liikenteen ja erityisesti asemien välittömään läheisyyteen. Nämä ovat yritysten kannalta kaikkein houkuttelevimpia sijoittumiskohteita. Samalla yhdistettynä palveluihin tämä vähentää liikkumista ja suuntaa myös sitä joukkoliikenteen ääreen. Kun rakentaminen ja liikennealueet saadaan pidettyä rajatuilla alueilla, jää viheralueille ja kasvulliselle maalle tilaa

rakennettavien alueiden ulkopuolella. Ratkaisu mahdollistaa kulttuuriympäristön, luontoarvojen ja viherrakenteen turvaamisen – myös seudullisesti.

Liikennejärjestelmä

Helsingin seudun liikennejärjestelmää suunnitellaan seudullisessa yhteistyössä, mutta kaupunkitasoinen liikennejärjestelmä ja eri kulkumuotojen verkostot määritellään yleiskaavassa. Merkittäviä ovat erityisesti kestävien kulkumuotojen ratkaisut kuten joukkoliikenteen runkoyhteydet (junaradat ja raitiotiet), joiden varten tehokas maankäyttö keskittyy sekä toisaalta myös uudet tie- ja katuyhteydet, jotka puolestaan mahdollistavat muun muassa tehokkaita logistiikkayhteyksiä. Yleiskaava 2020:ssa on esitetty ensimmäistä kertaa pyöräliikenteen baanat, jotka muodostavat tulevaisuudessa seudun keskuksien välisen laadukkaan pyöräilyverkon. On ensiarvoisen tärkeää ymmärtää kaikkien liikennemuotojen merkitys päästökuormassa ja pyrkiä erityisesti henkilöliikenteen osalta vaikuttamaan kulkumuotojakauman kehittymiseen kestäviä kulkutapoja suosiviksi. Lisäksi on huomioitava suunnitelmien sekä niiden vaikutusten pitkäjänteisyys.

Yleiskaavan ratkaisuilla on keskeinen vaikutus liikenteeseen ja sen päästöihin myös maankäytön ratkaisujen kautta. Esimerkiksi yhtenä keinona on turvata teollisuuden ja varastotoiminnan käyttöön maa-alueita keskeisten kulkuväylien varrelta. Näin saadaan tehostettua logistiikan toimivuutta ja voidaan vaikuttaa raskaan liikenteen aiheuttamiin päästöihin. Linja-autoliikenteen varikkotarpeet tulee huomioida kaavovaiheessa, sillä ilman tarvittavia varikoita sopivilla sijainneilla ei joukkoliikennettä voida järjestää kustannustehokkaasti.

Viherrakenteen suunnittelu

Yleiskaavassa varataan kaupungin laajuinen viheralueverkosto. Yleiskaavan merkinnöillä ja määräyksillä ohjataan myös pienipiirteisemmän viherrakenteen muodostumista.

Maisemarakenne, kulttuurimaisema, luonnonarvot ja virkistysten tarpeet ovat ohjanneet viheralueiden sijoittamista yleiskaavaan Vantaalla. Viheraluejärjestelmän runkona ovat joki- ja purolaaksot, joiden kautta laajemmat seudulliset,

maisemaltaan monimuotoiset viheraluekokonaisuudet yhdistyvät. Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen vesistöjä, tulva-alueita ja laajoja metsä- ja peltoalueita säilyttävä viheralueverkosto antaa hyvän lähtökohdan. Maisemarakenteen analyysi maankäyttöratkaisujen taustalla vähentää maamassojen siirtelystä aiheutuvia päästöjä ja on jossain määrin auttanut maaperän hiilivarastojen säilymistä, koska maisemarakenteen perusteella rakennettavaksi varataan helposti rakennettavia alueita, joilla ei ole tarvetta suuriin maastonmuokkauksiin. Tällainen alue on Kivistön keskusta. Toisaalta maaperän ja kasvillisuuden hiilivarasto ja -nielu, joka on suurin soilla ja metsissä, ei ole ollut viheralueverkoston sijaintia ohjaava tekijä.

Maankäytön suunnittelussa yksi tärkeimmistä keinoista, joilla voidaan vaikuttaa alueiden hiilitaseeseen, on hiilivarastojen kuten metsien, peltojen ja muiden kasvillisuusalueiden ylläpitäminen ja lisääminen. Toinen tärkeä keino on rakennettujen alueiden minimointi – tässä tavoitteessa täydennysrakentaminen on tärkeässä roolissa. Yleiskaavassa 2020 kaupungin kasvu sijoitetaan pääsääntöisesti jo rakentamiskäyttöön otetuille alueille. Viheralueille tulevat rakentamisalueiden laajennukset on suurimmaksi osaksi varattu jo aikaisemmissa yleiskaavoissa. Kaupungin kasvupaineen vuoksi niistä ei yleensä ole voitu luopua.

Se, että tiivistetään olevaa, eikä varata rakentamiseen viheralueita, varsinkaan metsiä tai soita, edesauttaa useita resurssiviisauden tavoitteita ja ekosysteemipalvelujen säilymistä. Kasvillisuuden ja maaperän hiilinielut ja -varastot säilyvät, lisääntyville sateille, monimuotoisuudelle, muuttuvalle lajistolle ja ihmisten virkistäytymiselle on tilaa viheralueilla. Esimerkiksi avopysäköintialueita voidaan ottaa rakentamiskäyttöön. Kaupungin kasvu sisäänpäin aiheuttaa kuitenkin painetta ottaa rakentamiskäyttöön kaupunkirakenteen sisäisiä pieniä viheralueita, jotka voivat olla ihmisille tärkeitä lähivirkistysalueita.

Yleiskaavan määräyksillä ohjataan tarkemman asteista suunnittelua. Yleiskaavassa 2020 kehoitetaan toteuttamaan alueita vihertehokkaasti ja varaamaan riittävästi virkistysalueita. Virkistysalueyhteyksiä on merkitty rakennettavaksi varatuille alueille. Nämä asiat edesauttavat yleiskaavaa pienipiirteisemmän viherrakenteen hiilinielujen ja -varastojen säilymistä ja kehittymistä.

Yleiskaavassa luonnon monimuotoisuutta ja toimivia ekosysteemejä turvataan vahvistamalla ekologista verkostoa. Yleiskaavassa on osoitettu uusia

luonnonsuojelualueita ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita (luo) sekä suojelualueita toisiinsa kytkeviä ekologisia runkoyhteyksiä.

Yleiskaavatasoiset luontoselvitykset antavat yleiskuvaa ja vertailupohjaa esimerkiksi luontotyyppien tai lajien tilanteesta koko Vantaan alueella ja toimivat lähtökohdana muulle suunnittelulle. Yleiskaavatasoisia luontoselvityksiä tulee tehdä kattavasti, erityisesti luontotyypeistä ja tietyistä eliölajeista.

6.1.4 Kaavarunko

Kaavarunkoja on Vantaalla käytetty yleis- ja asemakaavojen välisenä työkaluna, jolla voidaan täsmentää yleiskaavan kaupunkitasoisia ratkaisuja paikallisiin reuna-ehtoihin ja ohjata laajan aluekokonaisuuden kuten kaupunginosan kehitystä kokonaisuutena. Vantaa soveltaa kaavarunkoja mm. keskusta-alueiden kokonaisvaltaisessa pitkän tähtäimen kehittämisessä, ja niillä luodaan perusta kestävästä elämäntapaa suosivalle kaupunkirakenteelle. Kaavarunko on toimiva työkalu hiilineutraalien aluekokonaisuuksien suunnitteluun, ja kaavarunkotasolla tehdään merkittäviä päästöihin ym. vaikuttavia ratkaisuja, joihin ei enää korttelitason asemakaavoissa voi vaikuttaa. Kaavarungossa voidaan esimerkiksi tarkastella alueellisen lämmitysjärjestelmän ratkaisuja ja optimointia.

Liikennejärjestelmä

Kaavarungon tarkentaessa maankäytön sekä liikenteen ratkaisuja se tarjoaa hyvän pohjan asemakaavoja laajempien kokonaisuuksien yhteensovittamiselle. Erityisesti on syytä tarkastella eri toimintojen alueellista saavutettavuutta kestävillä kulkumuodoilla.

Kestävän liikkumisen osalta kaavarungoissa voidaan tarkentaa joukkoliikenteen runkoyhteyksien ratkaisuja ja yleiskaavassa esitettävien yhteyksien lisäksi niissä voidaan esittää runkobussiyhteyksiä. Kävelystä on keskeistä selvittää reitit joukkoliikenteen runkoyhteyksien asemien ja pysäkkien sekä asuntojen, työpaikkojen, palveluiden ja viheralueiden välillä, ja näiden osalta suunnitella mahdollisuuksien ja tarpeiden mukaan muutoksia mm. korttelirakenteeseen. Pyöräliikenteen baanoja täydennetään kaavarungoissa esittämällä hyvän laatutason pääpyöräreittiverkosto

sekä mahdollisesti myös muut pyörätiet. Myös alueellisen citylogistiikan toimivuus varmistetaan. Tärkeää on myös kestävien liikkumismuotojen yhteensovittaminen ja solmukohtien, kuten asemanseutujen, kehittäminen sujuvien sekä kestävien matkaketjujen mahdollistamiseksi.

Viherrakenteen suunnittelu

Sini-viheralueverkostot varataan yleiskaavaa tarkemmalla tasolla kaavarungoissa ja asemakaavoissa. Kaavarungoissa voidaan ohjata myös muuta kuin kaavoitetuilla viheralueilla olevaa viherrakennetta.

Case katot Kivistön kaavarungossa

Vantaan Kivistön kaavarunkotyössä on yhdeksi teesiksi otettu ”Jokainen katto on käytössä”. Teesi edellyttää, että jokaisen rakennuksen peittopinta-alan verran neliöitä korvataan monimuotoisella katolla. Katon käytön tulee olla joko luonnon monimuotoisuutta lisäävää, energiaa tuottavaa, toiminnallisuutta lisäävää tai yhdistelmä näistä. Katoista muodostuu uusi kaupunkikerros Kivistöön, joka osaltaan edesauttaa ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.

6.1.5 Asemakaava

Asemakaavassa määritellään alueen tuleva käyttö: mitä säilytetään, mitä saa rakentaa, mihin ja millä tavalla. Kaavassa osoitetaan esimerkiksi rakennusten sijainti, koko ja käyttötarkoitus. Asemakaava voi koskea kokonaista asuntoaluetta asuin-, työ- ja virkistysalueineen tai vain yhtä tonttia. Asemakaava laaditaan tarvittaessa myös virkistys- tai luonnonsuojelualueille. Vantaalla laaditaan useimmiten hankkeita, joista valtaosa on täydennysrakentamista.

Liikennejärjestelmä

Asemakaavalla voidaan toteuttaa liikennejärjestelmän hiilineutraaliudelle ja kestävyydelle tärkeitä tavoitteita, joita kaupunkiympäristössä ovat mm. kävelyn ja pyöräilyn sekä joukkoliikenteen priorisoiminen ja pysäköintipolitiikka. Käveltävyyttä edistävät lyhyet etäisyydet ja selkeät ja turvalliset kulkureitit, mutta myös ympäristön

mielenkiintoisuus, jota voidaan luoda panostamalla rakennuksien julkisivuihin, maantasakerroksen liiketiloihin sekä sisäänkäyntien sijoitteluun. Myös viherrakenteella ja vihreällä infralla on positiivisia vaikutuksia käveltävyyteen ja viihtyvyyteen.

Tiiviin kaupunkiympäristön ulkopuolella asemakaavoilla voidaan ohjata kestävään ja hiilineutraaliin yhdyskuntarakenteeseen pysäköintipolitiikalla, joukkoliikenteen toimintaedellytysten turvaamisella sekä kävelyn ja pyöräilyn olosuhteilla. Logistiikan kuljetusten osalta ratkaisevaa on kuljetusreittien tehokkuus ja raskaan liikenteen aiheuttamien päästöjen minimointi. Joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä voidaan tukea huolehtimalla hyvistä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteista lähimmille joukkoliikenteen pysäkeille sekä turvaamalla mahdollisuuden joukkoliikenteen järjestämiselle tiiviin kaupunkiympäristön ulkopuolella sijaitseville suurille työpaikka- ja asiointialueille. Sähköautojen latauspisteiden rakentamista voidaan edistää määräämällä asemakaavassa kaavakohtaisesti lain edellyttämää enemmän latausvalmiuksia tai -paikkoja, mikäli se on selvitysten perusteella perusteltua.

Viherrakenteen suunnittelu

Asemakaavoissa vaalitaan yleiskaavassa esitettyä viheralueverkostoa ja tarkennetaan verkosto mahdollisen kaavarungon pohjalta asemakaavoitettavalle alueelle. Kaavoitettujen viheralueiden lisäksi on resurssiviisauden tavoitteiden kannalta tärkeää vaatia vehreyttä kaikkeen ihmisten lähiympäristöön, myös rakennettaville alueille. Vantaalla on linjattu, että asemakaavoituksen yhteydessä määritellään vihertehokkuus kaikille alueille. Vihertehokkuuden määrittely rakennettaville alueille johtaa siihen, että kaikilla alueilla on kasvullista maata. Vihertehokkuus tukee ilmastonmuutokseen sopeutumista, luonnon monimuotoisuutta ja pienessä määrin hiilinielujen ja -varastojen säilymistä ja syntymistä. Vihertehokkuus määritellään laskurin avulla. Säilytettävistä luonnon elementeistä, kuten puista ja puroista, saa parhaat pisteet. Pisteitä saa myös niityistä, lahoppuista ja kannoista ym. monimuotoisuutta tukevista elementeistä. Tavoitteena on myös kokeilla alueellisen vihertehokkuuden laskentaa.

Asemakaavoituksessa ei Vantaalla vielä ole käytössä kompensatioperiaatetta. Keinoja saada kompensatiosta kaavoituksen työkalu tulee kehittää ja tutkia. Kompensoida voidaan arvokasta luontoa ja ekosysteemipalveluja. Luonnonsuojelulain

uudistukseen ehdotetaan arvokkaan luonnon kompensaatiota. Ekologisen kompensaation mallia, jossa menetettyjä luontoarvoja kompensoidaan toisilla luontoarvoilla lisäävillä toimilla, suunnitellaan parhaillaan monien tahojen yhteistyönä toteutettavassa tutkimushankkeessa. Tavoitteena on rakentaa kaupunkisuunnitteluun malli, joka mahdollistaisi ekologisen kompensaation suunnitelmallisen ja tehokkaan käytön maankäytön suunnittelussa. Kompensaatio huomioi myös alueiden virkistysarvot sekä kompensaatioiden sosiaalisen hyväksyttävyyden. Mallia pilotoidaan Helsingin, Espoon, Jyväskylän ja Lahden alueilla. (jyu.fi 2021)

Aviapolis ja hiilineutraalisuus kaavaprosessissa -toimintamalli

Aviapoliksen tiimissä on kehitetty hiilineutraalisuus kaavaprosessissa -toimintamallia. Toimintamallin tarkoituksena on luoda yhteistyössä Vantaan kaupungin sisäisten poikkihallinnollisten toimintojen kanssa ratkaisuja hankkeen hiilineutraalisuuden edistämiseksi. Kaavahankkeesta riippuen ratkaisuja voidaan hakea myös yksityisen tahon, eli maanomistajien ja konsulttien kanssa. Kyseinen toimintamalli selkeyttää hiilineutraalisuuden edistämistä projektiin kaavoittajalle sekä vastapuolelle antaen loogisen kulkutavan, jossa tapauskohtaisesti tutkitaan ratkaisuja ja päädytään järkeviin ja perusteltuihin sekä yhdessä sovittuihin lopputuloksiin. Prosessimalli noudattaa niin sanottua ”selvitetään-toteutetaan-arvioidaan” toteutustapaa. Eli selvitämme, kuinka voimme vaikuttaa ja mihin. Tämän jälkeen kaava toteutetaan kyseisen selvityksen perusteella ja myöhemmin arvioidaan jatkotoimia. Prosessi on syklinen ja jatkuvasti kehittyvä. Prosessin avulla pysytään ajan tasalla siitä, kuinka hiilineutraalisuutta voidaan ottaa huomioon. Toimintamallia on tarkoitus kehittää edelleen ja se on tarkoitus ottaa käyttöön laajemmin Vantaan asemakaavoituksessa.

Tämän toimintamallin pilottikohteena toimi asemakaavan muutos Mondo (nro 002371). Mondossa laadittiin yhteistyönä kaupungin toimijoiden sekä maanomistajan konsultin kanssa ensimmäinen hiilineutraalisuusselvitys, jossa tarkastelunäkökulmana oli muun muassa paikallinen energiantuotanto eli maalämpöpotentiaali sekä aurinkoenergia, sähköautojen lataus ja muu kestävä liikenne, massataspaino, hiilinielu ja biodiversiteetti sekä kestävät rakennusmateriaalit. Lisäksi kaavassa tarkasteltiin myös energiatehokkuutta ja elinkaarenaikaisia päästöjä.

Mondon lisäksi kyseistä toimintamallia on ryhdytty noudattamaan myös muissa Aviapoliksen kohteissa. Esimerkiksi Tietotien (nro 002425) hankkeessa hiilineutraalisuusselvitystä työstedään yhteistyössä maanomistajan kanssa. Myös Backaksen kaavassa (nro 512000) noudatetaan toimintamallia.

Vaikka hiilineutraalisuus on tavoitteena selvä, toistaiseksi on puutetta kaavoitusprosessin selkeistä ja konkreettisista toimenpiteistä ja linjauksista hiilineutraalisuutta koskien. Hiilineutraalisuus on monimutkainen ja laaja käsite, joka on vuorovaikutuksessa monen eri tekijän kanssa. On siis tärkeää ottaa hiilineutraalisuus huomioon hankkeissa osallistavalla ja tutkivalla menettelytavalla, kuten tämä prosessi esittää. Prosessi on jaettu viiteen eri osaan ja esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Hiilineutraalisuusprosessi ja sen osa-alueet. (Shala 2020)

Kuvassa 8 esitetyssä toimintamallissa ensimmäisenä vaiheena on lähtökohdat. On ymmärrettävä ja hahmotettava, mistä päästöjä aiheutuu Vantaalla ja alueittain, jotta voimme tiimeissä tarkemmin määrittää periaatteita ja tavoitteita hiilineutraalisuuden edistämiseksi, joka on kohta kaksi. Lähtökohtien perusteella asetetaan pitkän ja lyhyen aikavälin tavoitteita, kuten esimerkiksi sähköautojen latauspaikkojen lisääminen tai Hiilineutraali Vantaa 2030. Periaatteet ovat puolestaan menettelytapoja, joita

asetamme noudatettavaksi kuten hiilineutraalisuusselvityksen toteuttaminen hankekohtaisesti. Näiden avulla varmistetaan hiilineutraaliuden edistäminen.

Seuraavat kohdat ovat hankekohtaisia. Hiilineutraalisuusselvitys toteutetaan hankekohtaisesti ja siinä käsitellään kaupungin sisäisesti sekä mahdollisesti yksityisen tahon kanssa toimia hiilineutraalisuuden edistämiseksi. Kun nämä aihealueet on tutkittu, päästään asettamaan toimenpiteitä perustuen selvityksen tuloksiin. Mahdolliset toimenpiteet varastoidaan datapankkiin (MATTI) jatkoa varten.

Asemakaavoitus ja maalämmön hyödyntämisen edistäminen

Helsingin alueellisten maalämpöratkaisujen periaatteet -selvityksessä on todettu, että jos kaavoituksessa halutaan edistää nimenomaan maalämmön hyödyntämistä, tulee asemakaavatasolla osoittaa tiloja alueellisia maalämpöjärjestelmiä varten erillisellä alue- tai osa-aluemerkinnällä. Lisäksi voidaan hyödyntää kehittämismerkintänä rasterityyppistä aluerajausta, jonka sisällä tulee huomioida mahdolliset kaivo-varaukset. Jotta maalämmön sijoittaminen katualueelle on mahdollista, tulee tarve huomioida jo kaavoitusvaiheessa ja jatkaa yhteistyössä yhdyskuntateknisen yleissuunnittelun kanssa etenkin uudisrakentamisen alueilla. Tehokkaimmin maalämmön hyödyntämistä voidaan edistää asemakaavoituksen yhteydessä tehtävällä kunnallisteknisellä yleissuunnittelulla, mahdollistavilla kaavamääräyksillä ja sopimuksilla matalasta E-luvusta. Kaavamääräyksillä ei kuitenkaan saa poissulkea muita kilpailuvia uusituvilla tuotettuja lämmitysratkaisuja sillä teknologia kehittyy jatkuvasti ja jokin toinen ratkaisu voi osoittautua vähempipäästöiseksi.

Case Kivistön Kvartsijuonen kaupunkiruokakorttelit

Käynnissä olevassa Kvartsijuonen asemakaavassa (nro 233000) tutkitaan ruoantuotannon mahdollisuuksia tiiviissä kaupunkiympäristössä ja miten sitä voi ohjata asemakaavoituksen keinoin. Sisäpihoille ja katoille varataan tilaa kaupunkiviljelylle ja pihoiden edellyttämien hedelmäpuiden ja marjapensaiten istutusta. Kaavassa tutkitaan myös mahdollisuutta sijoittaa kaupunkiviljelyä pysäköintilaitoksen katoille. Muita asemakaavassa määrättäviä ruoantuotannon tapoja voisi olla esimerkiksi asukkaiden yhteiset kasvihuoneet, sisätiloissa toteutettu suljettu vesiviljelyjärjestelmä tai vertikaaliviljely.

Taulukossa 1 on esitetty keskeisiä kaavoituksen ohjauskeinoja ja toimenpiteitä. Kunkin ohjauskeinon ja vaikuttavuutta on arvioitu asteikolla 1–3, jossa 1= erittäin vaikuttava, 2= melko vaikuttava ja 3= vähemmän vaikuttava. Lisäksi on esitetty suositus toteutusaikataulusta asteikolla I–III, jossa I= suoraan kaupungin prosesseissa käyttöön otettava, II= resurssiviisauden tiekartan ja sen toteutussuunnitelmien kautta valtuustokaudella 2021–2025 aikana käyttöön otettava, III= esitetään jatko-kehittämiseksi vuoteen 2030 mennessä.

Taulukko 1. Listaus keskeisistä kaavoituksen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä kaikille alueille.

Kaavoitus – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Tehdään kattavasti yleiskaavatasoisia luontoselvityksiä	1	I
Tehdään luontoselvitykset ennakkoivasti ja otetaan ne suunnittelussa huomioon.	1	I
Järjestetään ensisijaiset yhteydet asemille kävelleen, pyöräillen tai joukkoliikenteellä. Parannetaan joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä huolehtimalla hyvistä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteista lähimmille joukkoliikenteen pysäkeille.	1	I
Varaudutaan kaavoituksessa uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiseen ja lämmön kausivarastointiin maaperään sekä osoitetaan kaavatasosta riippuen alue- tai korttelivaurauksina alueet, joilla maalämpöratkaisut ovat mahdollisia kaupungin energialinjausten osoittamalla tavalla.	1	II

Määritellään tapa ohjata energiatehokkuutta kaavoilla (esimerkiksi prosentuaalinen muutos suhteessa määräysten minimitasoon tai muu vastaava)	1	II
Laaditaan uusille ja isoimmille alueille koko alueen energajärjestelmän suunnitelma ja ohjauskeinot. Kehitetään tätä varten malli yhteistyössä Vantaan Energian kanssa.	1	II
Kehitetään alueita Vantaalla kehitetyn Hiilineutraalius kaavaprosessissa -toimintamallin mukaisesti.	1	II
Edistetään sähköautojen latauspisteiden rakentamista määräämällä asemakaavassa kaavakohtaisesti lain edellyttämää enemmän latausvalmiuksia tai -paikkoja, mikäli se on selvitysten perusteella perusteltua.	1	II
Ohjataan kaavoituksella joustavaa rakentamista, jossa on useita eri tasoja: monikäyttöisyys, sisäinen muunneltavuus, ulkoinen muunneltavuus ja purettavaksi suunnittelu.	1	II
Tuetaan työn sijoittumista asumisen lomaan kaavoittamalla kivijalkaliiketilaa ja hybridirakentamista.	2	I
Mahdollistetaan joustava rakentaminen, jossa on useita eri tasoja: monikäyttöisyys, sisäinen muunneltavuus, ulkoinen muunneltavuus ja purettavaksi suunnittelu.	2	I
Luodaan tiivistä jalankulkijaystävällistä kaupunkirakennetta suosimalla tehokkaita ja yhteiskäyttöisiä keskitettyjä pysäköintiratkaisuja.	2	I
Lisätään edelleen osaamisen kehittämistä esimerkiksi eri työkalujen ja hiilijalanjälkilaskennan osalta, kun velvoittava lainsäädäntö on astumassa voimaan vuonna 2025.	2	I
Etsitään kohteita, joissa energian tarpeet ja hukkaenergiat kohtaavat (esimerkiksi uima- ja jäähallit)	2	II
Kokeillaan alueellisen vihertehokkuuden laskentaa	2	II
Kehitetään ja otetaan käyttöön asemakaavoitukselle luonnon monimuotoisuuden ja hiilivarastojen kompensatioperiaatteet	3	III

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= suoraan käyttöön otettava

II= valtuustokaudella 2021–2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.2 Liikenne- ja katusuunnittelu

Kestävän liikkumisen ratkaisujen tavoitteet eivät ole aluesensitiivisiä. Olennaisempaa tavoitteiden ja toimenpiteiden asettamiselle on ympäristön kävely- ja pyöräily-ympäristöjen lähtötilanne: mitä toimenpiteitä katkeamattomat ja ulottuvat verkostot edellyttävät alueen rakentumiselta. Liikennejärjestelmän kestävyys vaikutetaan kaikessa maankäytön suunnittelussa. Koko kaupungin osalta määritellään entistä vahvemmin eri kulkumuotojen priorisointi: ensimmäisenä tulevat käytännössä päästöttömät ja tilatehokkaimmat kulkumuodot eli 1. kävely ja 2. pyöräily. Näitä seuraavat 3. joukkoliikenne, 4. tavaraliikenne ja 5. henkilöautot. On tärkeää huomata, että palveluiden tulee olla hyvin saavutettavissa kestävillä kulkumuodoilla ja olennaista on, ettei matka-aika näillä muodostu kohtuuttoman pitkäksi eikä henkilöautolla ole ylivoimaista kilpailukykyä näihin nähden. Kaupunkipyörät ja muut yhteiskäyttöiset kevyet liikkumisvälineet kuten sähköpotkulaudat mahdollistavat kestävästä liikkumisesta, vaikka ei itse välinettä omistaisi. Tällaisia liikkumisvälineitä tarvitaan myös osana matkaketjua esimerkiksi yhdessä joukkoliikenteen kanssa. Yhteiskäyttöautot mahdollistavat auton käytön satunnaiseen tarpeeseen ilman, että autoa tarvitsee itse omistaa. Tällöin arjen matkat sujuvat pääasiassa kestävin kulkumuodoin.

Täytyy kuitenkin muistaa, että liikennejärjestelmän kokonaisuuden toimivuus on tärkeintä. Vantaan erityyppisillä alueilla ei ole tarkoituksenmukaista tavoitella samantyyppisiä liikkumisen ratkaisuja. Keskusta-alueilla on järkevää painottaa kestäviä liikkumismuotoja ja erityisesti kävelyä. Keskustan ytimestä kauemmas siirryttäessä tulee pyöräliikenne ja joukkoliikenne painottumaan enemmän ja kaupungin maaseutumaisilla alueilla taas henkilöauto on monesti järkevin kulkumuoto. Maankäytön sijoittamisella tiiviisti sekä erityisesti keskuksiin ja hyvän joukkoliikenteen alueille vaikutetaan olennaisesti kestävästä liikkumisesta edellytyksiin ja sitä kautta kulkumuotojen kaumaan.

6.2.1 Kävely ja pyöräily

Kävelyä ja pyöräilyä edistetään viihtyisillä, sujuvilla ja laadukkailla yhteyksillä. Maankäytön suunnittelussa on toivottavaa pyrkiä luomaan kävellen ja pyöräillen liikkuville lyhyempiä reittejä kuin autoliikenteelle. Kävely-, pyöräily- ja joukkoliikenne-

yhteydet voidaan suunnitella suoriksi asuinalueiden läpi ja muu tieliikenne kiertäväksi. Tämä myös monesti parantaa kävelyn ja pyöräilyn väylien viihtyisyyttä.

Kävely

Asukaskysely Vantaan kävely-ympäristöistä toteutettiin syyskuussa 2020. Hyötykävelyreitit painottuivat Myyrmäkeen, Kivistöön, Pakkalaan/Kartanonkoskelle, Tikkuriin sekä Korsoon ja virkistyskävelyreitit Vantaan keskustojen ympäristöjen viheralueille. Hyvinä kävely-ympäristöinä korostuivat yleisesti ottaen viheralueet. Merkittävin huonon kävely-ympäristön taustasy Vantaalla oli hallitsematon autoliikenne. Muita kyselyssä esille tulleita merkittäviä taustasyitä olivat puutteet jalankulkualueiden laadussa ja siisteydessä, pimeys ja valaistuksen puute, sosiaaliset ongelmat, rakennetun ympäristön huono laatu, estevaikutukset jalankululle sekä melu.

Suurin kävely-ympäristöjen kehittämistarve on Vantaan keskustaympäristöissä. Keskusta-alueiden kaupunkitiloja tulisi kehittää edelleen niin, että niiden viihtyisyys ja keskeisyys pysähtymis- ja oleskelupaikkana kävelyreiteillä kasvaa. Keskustojen merkitys työskentelyn, asioinnin, asumisen ja ajanvieton paikkana korostuu lähitulevaisuudessa täydennysrakentamisen myötä, ja kaupunkitilojen laadun tulisi kannustaa kestäviin liikkumismuotojen valitsemiseen.

Esteettömillä kävely-yhteyksillä ja reiteillä on suuri merkitys matkaketjun sujuvuuteen. Erityisesti kestävän liikkumisen alueilla kävely on olennainen osa kaikkia tehtyjä matkoja. Kaikessa kävelyinfran suunnittelussa otetaan huomioon esteettömyys, jota ympäristön ja sen käyttäjäryhmien perusteella suunnitellaan joko perustason tai erikoistason suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

Pyöräily

Vantaan pyöräliikenteen nykyinen verkko on kiitettävän kattava, mutta useat sen pyörätiet ovat nykystandardien mukaan huonolaatuisia. Vantaan pyöräliikenteen tavoiteverkko -työssä (2020) on määritetty tavoiteverkko pääpyöräreiteille 2030 ja niiden suunnitteluperiaatteet sekä selvitetty niiden parannus- ja uudisrakennustarpeet.

Suorat ja sujuvat baanat ja pääpyörätiet toimivat pyöräilijöiden pääreiteinä muun muassa työmatkoilla. Ensimmäinen baanatasoinen väylä rakennettiin Kivistöön:

Kvartsiraitti kulkee kehäradan vierellä parin kilometrin matkan. Vuonna 2020 valmistui ensimmäinen pyöräilyn laatukäytävä Tikkurilasta Korsoon, ja sille rakennettiin myös muutamia uusia osuuksia. Laatukäytävän talvikunnossapidossa on otettu käyttöön urakka-alueista riippumaton reittikohtainen harja-suolaus-menetelmä, jolla saadaan vähennettyä hiekoitussepin käyttöä huomattavasti. Parhaillaan rakennetaan tai on rakentamishjelmissä uusia pyöräliikenteen pääverkon osana toimivia osuuksia, mm. Kyytitiellä baana/laatukäytävä, Vernissasilta, Koivukylänväylä, Lepäkorventie ja Laurintie.

Pyöräpysäköinti on tärkeä osa pyörämatkaa. Innolinkin Vantaalle toteuttaman Liikennebarometrin 2020 mukaan pyörien pysäköintipaikkojen ja -alueiden turvaaminen paremmin ilkeivallalta ja varastamiselta olisi tärkein parannus, joka saisi pyöräilemään enemmän. Vantaan pyöräpysäköinnin yleissuunnitelma valmistui tammi-kuussa 2021, sen perusteella erityisesti keskusta-alueilla on tarkoitus parantaa kaupungin pyörätelineiden määrää ja laatua. Useimpien rautatieasemien liityntäpysäköintipaikkojen laatu ja määrä on jo hyvä. Tikkurilan aseman alikulun yhteyteen avattiin vuonna 2018 lämmin pyöräpysäköintihalli noin 60 pyörälle, jonne pääsee HSL:n matkakorttia näyttämällä. Erityisesti bussien runkolinjoille ja tulevan Vantaan ratikan pysäkeille rakennetaan pyörille liityntäparkkeja. Myös työpaikoilla tulee olla varkaudelta hyvin suojatut pyöräpaikat etenkin, kun polkupyöristä suurempi osa on entistä kalliimpia. Pyöräilyä edistetään myös varmistamalla työpaikoilla kiinteistöissä riittävät ja laadukkaat sosiaalityilat.

Jotta yhä useampi matka olisi mahdollista tehdä auton sijasta pyörällä, myös erityispyörien tarjontaa tulisi edistää: esimerkiksi tavarapyörät (lasten ja tavaroiden kuljetus) ja yhteiskäyttöpyörät (kaupunkipyörät, taloyhtiön sähköpyörä, kauppakeskusten tavarapyörä jne.). Esimerkiksi Joensuussa toukokuusta 2021 lähtien on pääkirjastolta pystynyt lainaamaan sähköavusteisia kuormapyöriä. Tarjolla on lasten ja tavaroiden kuljetukseen soveltuvia laatikkopyöriä sekä yksi enintään kahden henkilön kuljettamiseen tarkoitettu riksapyörä. Pyöriä pystyvät lainaamaan täysi-ikäiset asiakkaat ja niiden laina-aika on viikko. (climatejoensuu.fi 2021)

6.2.2 Joukkoliikenne

Kulkumuodon valintaan vaikuttaa olennaisesti joukkoliikenteen palvelutaso, joka pitää sisällään esimerkiksi linjaston kattavuuden, vuorovälit, matka-ajat ja kävelyetäisyydet pysäkeille. Nämä ovat osittain ristiriidassa toistensa kanssa. Lyhyisiin kävelyetäisyyksiin pyrittäessä linjasto hajaantuu useille kaduille, jolloin runkolinja- tai muun vahvan ja tiheän liikenteen saavuttaminen ei yleensä onnistu. Joukkoliikennettä voidaan edistää myös liikennevalo-ohjauksella ja erilaisilla infraratkaisuin annettavilla etuuksilla. Matkustajien palvelutasoa parantavat linjojen täsmällisyys, mihin voidaan vaikuttaa esimerkiksi ajantasauksella. Kaupungille tämä tarkoittaa riittäviä tilavarauksia ajantasaukseen käytettävillä pysäkeille. Joukkoliikenteen houkuttelevuutta kasvattavat myös miellyttävät odotusolosuhteet pysäkeillä (esimerkiksi katos, penkki, riittävästi tilaa), ajantasainen aikataulutieto (aikataulunäytöt) sekä sujuvat ja lyhyet kävelymatkat pysäkeille.

Uutta maankäyttöä suunniteltaessa joukkoliikenteen kannalta tavoiteltavaa on maankäytön tiivistäminen olemassa olevien pysäkkien palvelualueille. Linjan varrelle uusien pysäkkien perustaminen on mahdollista, mutta tällöin linjan turhan viivytyksen välttämiseksi toivottavaa on saavuttaa pysäkin ympäristössä riittävä käyttäjämäärä. Maankäyttöä ohjattaessa kokonaan nykyisen joukkoliikennelinjaston ulkopuolelle tulee tarkastella, miten nykyisellä joukkoliikennelinjastolla aluetta voidaan palvella: onko mahdollista esimerkiksi jatkaa jotain linjaa uudelle alueelle (vaatii tällöin kääntöpaikan) vai edellyttääkö uusi maankäyttö aivan uutta bussilinjaa, jolloin käyttäjiä tulee olla merkittävästi.

Maankäytön ja erityisesti aikaisempina vuosina tapahtunut kaupallisten palveluiden sijoittuminen muualle kuin keskuksiin tekee niiden saavutettavuudesta joukkoliikenteellä hyvin haastavaa. Kilpailukykyistä joukkoliikennettä on käytännössä mahdollista järjestää niille yhteysväleille, joilla matkustajia riittää. Pääsääntöisesti nämä ovat siis keskustoihin suuntauvia matkoja, joille voidaan tarjota hyvä palvelu lähialueilta ja muista keskuksista. Tällöin muualle sijoittuville palveluille ei käytännössä joukkoliikenteellä kovin moni matkusta.

6.2.3 Liityntäpysäköinti

Aina ei matka onnistu järkevästi pelkästään kestävin kulkumuodoin. Tällöin liityntäpysäköinnin hyödyntämisellä voidaan vähentää autoilun suoritetta samoin kuin mahdollisilla kimpapakyydeillä. Vantaan alueella on yhteensä n. 2500 liityntäpysäköintipaikkaa autoille ja hieman enemmän polkupyörille. Asemanseutujen maankäytön kehittyessä on mahdollista, että joissain paikoissa nykyiset maantasaipaikat korvautuvat rakenteellisin ratkaisuin. Tällöin tarkastellaan aina myös mahdollista paikkojen vuorottaiskäyttöä, jolloin sama pysäköintipaikka voisi olla liityntäpysäköinnin lisäksi iltaisin ja viikonloppuisin esimerkiksi kauppakeskuksen käytössä. Uusia autoliityntäpaikkoja on suunnitteilla aikanaan pääasiassa mahdollisille uusille juna-asemille.

Liityntäpysäköinti on toimiva ratkaisu erityisesti niille, joita joukkoliikenne ei kotiovelta käytännössä palvele. Toisaalta liityntäpysäköinti vie aseman välittömässä läheisyydessä tilaa muulta toiminnalta eikä muodosta miellyttävää kävely-ympäristöä. Liityntäpysäköinti sijoittuu usein kaupungin parhaille maa-alueille asemien välittömään läheisyyteen, joten sen järjestämisen ratkaisut ja mitoitus on mietittävä tarkkaan maankäytön suunnittelussa. Ensisijaiset yhteydet asemille tulisi järjestää kävellen, pyöräillen tai joukkoliikenteellä, joiden yhteyksiin kiinnitetään erityistä huomiota.

Liityntäpysäköinnin järjestämisessä on tärkeää, että se varataan vain todellisille joukkoliikenteen asiakkaille, jotta se ohjaa joukkoliikenteen käyttöön eikä pelkästään tarjoa pitkäaikaista pysäköintiä. Liityntäpysäköinti edellyttää voimassa olevalla lipulla tunnistautumista ja on paikoin maksullista. Vuonna 2021 Kaupunginhallituksen 11.1.2021 päätöksen mukaisesti liityntäpysäköinnistä alettiin periä kahden euron maksu voimassa olevan joukkoliikennelipun lisäksi joukkoliikenteen B-lippuvyöhykkeellä (Myyrmäki, Louhela, Martinlaakso, Vantaankoski) sekä Tikkurilassa. Maksullisuudella pyritään pitkämatkaiset liityntäpysäköijät ohjaamaan mahdollisimman lähelle matkansa lähtöpaikkaa vähemmän kuormitetuille C-lippuvyöhykkeen liityntäpysäköintialueille kuten Vehkalaan.

6.2.4 Sähkökäyttöiset ajoneuvot

Yksikköpäästöihin vaikutetaan lähinnä ajoneuvojen ominaisuuksien kautta. Sähkökäyttöisten ajoneuvojen edellytyksiä kaupunki voi parantaa järjestämällä latauspaikkoja ainakin omien toimintojensa lähelle. Eduskunta hyväksyi 16.10.2020 lain sähköautojen latauspisteistä ja latauspistevalmiuksista rakennuksissa. Uusiin ja laajasti korjattaviin asuinrakennuksiin, joissa on yli 4 pysäköintipaikkaa, tulee asentaa latauspistevalmius kaikille pysäköintipaikoille. Latauspistevalmius tarkoittaa pysäköintipaikan putkitusta tai kaapelointia niin, että siihen voidaan asentaa latauspiste myöhemmin. Taloyhtiö tai rakennuksen tai pysäköintipaikkojen omistaja päättää varsinaisen latauspisteen asentamisesta latauspistevalmiuteen. Taloyhtiöiden osalta velvoitteita sovelletaan hankkeisiin, joita koskevat lupahakemukset tulevat viireille 11.3.2021 alkaen. Valtio myöntää 45 prosentin tuen hankkeille, jos latauspisteet rakennetaan.

Muussa kuin asuinkäytössä oleviin rakennuksiin, jossa on yli 10 pysäköintipaikkaa, on määräyksiä latauspisteiden määrälle ja latausvalmiudelle riippuen pysäköintipaikkojen määrästä. Esimerkiksi kun pysäköintipaikkoja on 11–30, latauspistevalmius tulee asentaa vähintään 50 prosenttiin pysäköintipaikoista ja rakentaa yksi normaallitehoinen latauspiste. Latauspisteiden rakentamista voidaan ohjata tontinluovutusehdoilla ja asemakaavamääräyksillä.

Laki ajoneuvo- ja liikennepalveluhankintojen ympäristö- ja energiatehokkuusvaatimuksista tuli voimaan 2. päivänä elokuuta 2021. Säädöshanke perustuu EU-direktiivin täytäntöönpanoon. Direktiivi asettaa jäsenmaille veloitteen edellyttää vähimmäismäärän puhtaita ajoneuvoja julkisissa hankinnoissa. Direktiivin asettamat vaatimukset edistävät nolla- ja vähäpäästöisten ajoneuvojen yleistymistä. Uuden lain myötä hankintayksiköiden on hankittava ajoneuvo- ja liikennepalveluhankinnoissa ympäristöystävällisiä ja energiatehokkaita ajoneuvoja siten kuin laissa 740/2021 säädetään.

6.2.5 Pysäköintipolitiikka

Henkilöautojen pysäköinti toimii suorana ohjauskeinona kestävien kulkumuotojen käyttöön ja sen järjestäminen on merkittävässä roolissa kaikessa uudisrakentamisessa ja kaupungin kehittämisessä. Henkilöautojen pysäköintiä säädellään kaavoituksessa suoraan tilavarauksilla ja niiden sijoittelulla. Pysäköinnin maksullisuus ja pysäköintipaikkojen määrän rajoittaminen vaikuttavat suoraan sekä mahdollisuuksiin käyttää henkilöautoa että autoilun kustannuksiin. Kestäviä kulkumuotoja voi suosia myös pysäköinnin sijoittelun avulla kaavoittamalla pysäköintipaikat hieman kauemmaksi keskitetysti, jolloin linja-autopysäkki voi olla jopa omaa autoa lähempänä tai kävely tuntua helpommalta kulkumuotovaihtoehdolta koko matkalle.

Pysäköintipaikkojen määrää tonteilla säädellään usein pysäköintinormilla, joka määrittää vaadittavien pysäköintipaikkojen vähimmäis- ja/tai enimmäismäärän. Pysäköinnin rakentaminen on kallista ja se vie paljon tilaa erityisesti tiiviillä kaupunkialueilla haitaten yhdyskuntarakenteen tiivistämistä, mitä kestävien kulkumuotojen houkuttelevuus vaatii. Usein pysäköinnin kustannukset siirtyvät asuntojen hintoihin myös autottomien asukkaiden maksettavaksi.

Isoimpina haasteina pysäköinnin hinnoittelun ja tarjonnan käyttämistä tehokkaasti ohjauskeinona on pysäköintipaikkojen epätasainen jakautuminen ja maksujen kohdistaminen. Koska kaupunkia rakennetaan talo kerrallaan, on pysäköintipaikkojen määrissä ja toteutustavoissa isoja eroja alueellisesti. Pysäköinnin toimiva markkina ohjaa itsessään henkilöauton käytön kustannuksia auton käyttäjille. Lisäksi pysäköinnillä voidaan kannustaa yhteiskäyttöautojen ja vähäpäästöisten autojen käyttöön varaamalla näille parhaimmat pysäköintipaikat ja alentamalla pysäköintimaksuja. Pysäköinnissä tulisi pyrkiä tehokkaisiin ja yhteiskäyttöisiin ratkaisuihin. Parhaimmillaan pysäköintipaikat ovat eri toimintojen käytössä eri vuorokaudenaikoina, jolloin paikkoja ei tarvitse toteuttaa niin paljon kuin ilman yhteiskäyttöisyyttä.

6.2.6 Tavaraliikenne

Tavaraliikenteelle on hyvä osoittaa katuverkolla omat merkityt alueensa lastaamiseen ja purkamiseen. Kävely- ja pyöräytille pysäköidyt ajoneuvot heikentävät liikumisen sujuvuutta, viihtyisyyttä ja turvallisuutta, joten virheellistä pysäköintiä tulisi myös valvoa. Pysäköintialueiden vuorottaiskäyttöä voi hyödyntää lastaamisessa.

Citylogistiikan keskeisenä kysymyksenä on niin sanottu viimeisen kilometrin haaste. Keskusta-alueille sijoittuvat lähijakeluasemat eli cityhubit mahdollistavat kevyemmän jakelukaluston käyttämisen. Lähiterminaali voi olla jaettu useamman eri kuljetusyrityksen kesken, ja toimia samalla myös kuluttajan noutopisteenä. Logistiikan sujuvuutta voi parantaa myös kiinnittämällä huomiota opastukseen (esimerkiksi rakennusten sisäänkäynnit) kaupunkialueilla, jotta kuljettajat löytävät kohteeseensa ilman turhaa ajoa.

Lähiterminaalista tavara voidaan kuljettaa vastaanottajalle esimerkiksi kuormapyörällä tai sähköskootterilla. Kevyen jakelukaluston käyttäminen lähellä toimitusten määränpäättä voi yhtenä ratkaisuna tehdä citylogistiikasta tehokkaampaa ja sujuvampaa ja vähentää siten myös yrityksille aiheutuvia kustannuksia. Lisäksi tavaraliikenteen melu- ja päästöhaitat sekä tilantarve keskustoissa vähenevät. Cityhubien suunnittelussa pitää huomioida esimerkiksi terminaalien riittävän keskeinen sijainti, toimintojen tilantarve ja mahdollinen latausverkosto, jos tavoitteena on käyttää sähkökäyttöisiä kulkuneuvoja. (6Aika: Citylogistiikan uudet ratkaisut 2018–2020)

Taulukko 2. Listaus keskeisistä liikenne- ja katusuunnittelun ohjauskeinoista ja toimenpiteistä kaikille alueille.

Liikenne- ja katusuunnittelu – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Toteutetaan Vantaan pyöräliikenteen tavoiteverkkoa	1	I
Lisätään joukkoliikenteen houkuttelevuutta toteuttamalla miellyttävät odotusolosuhteet pysäkeillä (esimerkiksi katos, penkki, riittävästi tilaa) ja ajantasainen aikataulutieto (aikataulunäytöt).	2	I

Ohjataan pysäköinnin maksullisuudella käyttämään kestäviä kulkumuotoja.	2	I
Liityntäpysäköinnissä edellytetään voimassa olevalla lipulla tunnistautumista.	3	I
Edistetään lainattavien erityispyörien tarjontaa, esimerkiksi tavarapyörät ja yhteiskäyttöiset sähköpyörät.	3	III

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= suoraan käyttöön otettava

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.3 Maamassojen hallinta ja kiertotalous

6.3.1 Maamassojen hallinta

Maa-aineshuolto on tärkeä osa kaupungin rakentamista ja ylläpitoa. Rakentamisessa syntyy kaivumaita, joita ei aina pystytä käyttämään samassa rakennuskohdessa. Rakentamisessa myös tarvitaan maa-aineksia, joita pitää tuoda työmaan ulkopuolelta. Pitkät kuljetusmatkat aiheuttavat hiilidioksidipäästöjä ja nostavat rakennuskustannuksia. Maa-aineshuollon kehittämisen tavoitteiksi voidaan asettaa ilmastotavoitteisiin pääsemisen saavuttaminen ja kiertotalouden edistäminen sekä rakentamisen taloudellisuus. Näiden tavoitteiden saavuttamista voidaan edistää muun muassa kehittämällä eri toimijoiden yhteistyötä kaupungin sisällä sekä lisäämällä kaivamattomien menetelmien käyttöä esirakentamisessa. Infrarakentamisen ilmastovaikutuksiin voidaan tehokkaasti vaikuttaa esimerkiksi seuraavilla menetelmillä: esikuormitus, pystyjoitus, massanvaihto sekä syvästabilointi. Rakentamisen suunnittelussa on huomioitava maaperän laatu, sillä päästöjä syntyy sitä enemmän, mitä enemmän tarvitaan esimerkiksi stabilointia tai massanvaihtoa. Kiertotalouden kriteerit tulee olla sisällytettynä infran elinkaareissa kaikissa merkittävissä hankinnoissa.

Rakentamisessa syntyville kaivumaille voidaan suunnitella hyötykäyttökohteita, joihin voidaan sijoittaa rakennekerroksiin kelpaamattomia maa-aineksia. Tällaisia voivat olla esimerkiksi virkistyskäyttöön suunniteltavat puistot ja meluvallit. Jätelain mukaisen etusijajärjestyksen mukaan jätteen määrän vähentäminen, sen uudelleenkäyttö ja kierrätysmahdollisuus tulisi selvittää aina ennen jätteen loppusijoitusta. Kaivumaiden hyötykäyttö ja kuljetusmatkojen vähentäminen edellyttävät riittävän lähellä työmaata sijaitsevia välivarastoja ja materiaalien käsittelyalueita. Kaupungin kasvaessa tällaiset alueet joutuvat usein väistymään tiivistyvän maankäytön tieltä. Maankäytön suunnittelussa on kuitenkin varattava tällaisille toiminnoille riittävät aluevaraukset eri puolilta kaupunkia. Lumenvastaanottoaikoja on mahdollista hyödyntää niiden varsinaisen käyttötarkoituksen ohella väliaikaisina maapankkialueina, eli maa-ainesten väliaikaisena varastona. Ilman erillisiä yleiskaavavarauksia voidaan pieniä ja väliaikaisia maapankkialueita sijoittaa esirakentamisen yhteyteen, jolloin puhtaiden maamassojen välivarastointi ja käsittely tapahtuisi mahdollisimman lähellä niiden synty- ja käyttöpaikkaa. (Vantaan yleiskaava 2020) Vaikka tavoitteena on kaivumaiden hyötykäyttö, tarvitaan hyötykäyttöön kelpaamattomien maiden loppusijoitukseen ja kiviaineksen tuotantoon myös riittävän lähellä sijaitsevaa pysyvää maa-ainestoiminta-aluetta. Massojen syntyä sekä tarvetta tulee ennakoita ja massojen hallintaa voi edistää käyttämällä seudullista digitaalista maamassojen koordinointi- ja seurantajärjestelmää (SeutuMassa). Yhtä lailla purkumateriaalien sijoittamisen ja käyttökohteiden pohtiminen vaatii mitoitus tietoa syntyvän purkumateriaalin määrästä tai sen ennakkointia.

Kaavoituksella voidaan mahdollistaa ja tukea maamassojen ja purkumateriaalien uudelleenkäyttöä ja kierrättämistä, mutta kokonaisvaltainen maamassojen hallinta ei ole kaavoituksen vastuulla. Vastuun selkeyttämiseksi tulisi nimetä tietty taho tekemään massatasapainolaskelmat ja huolehtimaan massakoordinoinnista ja optimoinnista. Tätä ei ole tarkoituksenmukaista tehdä yksittäisen asemakaavahankkeen tasolla vaan tulee noudattaa Vantaan maa- ja kiviainesten hallinnan toimintaohjelman periaatteita.

Taulukko 3. Listaus keskeisistä maamassojen hallinnan ja kiertotalouden ohjauskeinoista ja toimenpiteistä kaikille alueille

Maamassojen hallinta ja kiertotalous – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Toteutetaan maa- ja kiviaineisten hallinnan toimenpideohjelmassa esitettyjä toimenpiteitä.	1	I
Vaikutetaan infrarakentamisen ilmastovaikutuksiin esirakentamisessa käytettävillä tekniikoilla kuten esikuormitus, pystyjoitus, massanvaihto sekä syvästabilointi.	1	I
Suunnitellaan rakentamisessa syntyville kaivumaille hyötykäyttökohteita, esimerkiksi virkistyskäyttöön suunniteltavat puistot ja meluvallit.	1	I
Kierrätetään ylijäämäarakennusmateriaalit (esimerkiksi betoni, tiilet, muut) murskaamalla ne maarakentamiseen.	1	I
Tarkastetaan suunnittelussa uusiomateriaalivaihtoehdot ja asetetaan ne hankkeissa etusijalle. Sallitaan uusiomateriaalien käyttö lähtökohtaisesti, mikäli erityistä estettä ei ilmene.	1	I
Tehdään purettaviksi suunnitelluissa rakennuksissa hyvissä ajoin ennen purkuluvan hakemista purkukartoitukset, joissa uudelleenkäytettävät rakennusosat, kierrätyskelpoiset materiaalit ja irtaimisto listataan YM:n ohjeen mukaisesti. Toteutetaan RAKLI:n ja YM:n solmimaa kestävän purkamisen green deal –sopimusta, johon Vantaan kaupunki on sitoutunut.	1	II
Selkeytetään vastuut ja nimetään tietty taho tekemään massatasapainolaskelmat ja huolehtimaan massakoordinoinnista ja optimoinnista	1	II
Ennakoidaan massojen syntyä sekä tarvetta ja massojen hallintaa. Käytetään seudullista digitaalista maamassojen koordinointi- ja seurantajärjestelmää (SeutuMassa).	1	II
Lisätään lähellä työmaata sijaitsevia välivarastoja ja murskausmahdollisuuksia.	1	II
Tarkastellaan elinkaarilaskennan keinoin mahdollisuutta jatkaa rakennuksen elinkaarta korjaamalla tai käyttötarkoituksen muutoksella ennen rakennuksen purkupäätöstä.	1	II
Sisällytetään kiertotalouden kriteerit infran elinkaaren kaikkiin merkittäviin hankintoihin.	1	III

Huomioidaan rakentamisen suunnittelussa maaperän laatu. Päästöjä syntyy sitä enemmän, mitä enemmän tarvitaan esimerkiksi stabilointia tai massanvaihtoa	1	III
Edistetään maa-aineshuollon tavoitteiden saavuttamista muun muassa kehittämällä eri toimijoiden yhteistyötä kaupungin sisällä sekä lisäämällä kaivamattomien menetelmien käyttöä esirakentamisessa	2	II
Tuotetaan prosesseissa rakennuksista tietovarasto (digitaalinen kaksonen), eräänlainen materiaalipassi, jotta tiedetään kaikki rakennuksen sisältämät rakennusosat ja -materiaalit.	2	II
Huomioidaan uusien rakennusten suunnittelussa rakennusosien uudelleenkäyttö ja tarkastellaan tapauskohtaisesti mahdollisuutta kierrätysmateriaalien käyttöön.	2	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.4 Puisto- ja vihersuunnittelu

Viherrakennetta ovat kaavoitetut viheralueet sekä katujen, pihojen ja rakennusten kasvulliset alueet. Viherrakennetta suunnitellaan kaavoituksen osana ja tarkemmin kaavojen pohjalta.

Luonnon monimuotoisuuden vaaliminen on keskeinen osa resurssiviisautta. Ilmastomuutos ja luonnon monimuotoisuuden kato ovat vahvasti kytköksissä toisiinsa. Luonnon monimuotoisuuden suojelulla voidaan lisätä hiilivarastoja sekä parantaa mahdollisuuksia sopeutua ilmastonmuutoksen tuomiin haasteisiin.

Viheralueiden suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa hyödynnetään KESY (kestävä ympäristörakentaminen) -toimintamallia.

Kaikessa viherrakenteessa luonnonkasvillisuutta kannattaa säilyttää ja lisätä alkuperäisen, paikkaan sopeutuneen monimuotoisen geeniperimän vuoksi.

6.4.1 Luonnonsuojelualueet

Suojelualueilla on luonnonhoidon ja ennallistamisen keinoin mahdollista hidastaa ilmastonmuutokselle haavoittuvien lajien ja luontotyyppien häviämistä tai heikentymistä. Luonnonsuojelualueilla hiilivarastot säilyvät. Jos ilmastonmuutoksen hillinnässä ei onnistuta kansainvälisesti, tapahtuu Suomen luonnossa laajamittainen muutos kuluvan vuosisadan aikana.

Suojelualueiden toteuttamiseksi tulee laatia toimintamalli yhteistyössä valtion kanssa. Suojelualueiden määrän kasvaessa niiden suunnittelu- ja hoitotarve, varsinkin asutuksen läheisyydessä sijaitsevilla alueilla, kasvaa. Hoito- ja käyttösuunnitelmien mukaisten reittien ja rakenteiden toteutus on varsin hidas prosessi ja jää helposti muiden hankkeiden jalkoihin. Luonnonsuojelualueilla ja virkistysmetsissä kulun ohjaaminen säilyttää aluskasvillisuutta ja sen hiilivarastoa ja -nielua sekä luontoarvoja. Ulkoilureittiverkostojen toteuttamiseen tulee panostaa. Luonnonsuojelualueiden palveluvarustuksen suunnitteluun, toteuttamiseen ja ylläpitoon tulee suunnata nykyistä enemmän resursseja.

6.4.2 Virkistysalueet

Julkisten viheralueiden suunnittelussa huomioidaan yleis- ja asemakaavatasolla asetetut tavoitteet erilaisten verkostojen säilyttämiseksi tai toteuttamiseksi. Ekologista verkostoa suunnitellaan tarkemmin ja vahvistetaan esimerkiksi maata hankkimalla tai istutuksia tekemällä.

Luonnon monimuotoisuudesta huolehditaan esimerkiksi ohjaamalla kulkua ja toimintoja pois monimuotoisilta arvoalueilta. Ulkoilureittiverkostojen toteuttamiseen panostetaan.

Kasvillisuuden suunnittelun pohjana käytetään Vantaan kasvillisuuden käytön periaatteet -opasta.

Istutettaessa uutta, monilajisuus tuo uusiin sääoloihin mahdollisesti nopeammin sopeutuvia kasvikantoja. Useista kasviheimoista ja -lajeista koostuva kokonaisuus on paremmin suojattu merkittävältä tuholta kasvitaudin tai tuhohyönteisen ilmaantumisesta tai sään ääriolosuhteiden koetellessa. Parhaiten uusissa kasvuolosuhteissa

menestyvät lajit saavat vallata alaa. Mahdollisia haitallisia vieraslajeja on silti pidettävä silmällä.

Kasvillisuuden lajivalikoimaa viheralueilla pyritään monipuolistamaan muun muassa Santamourin mallia käyttämällä ja paikkaan sopivimpien kasvilajien löytämistä dynaamisista istutustapaa hyödyntämällä.

Enemmistö viheralueista on vähäisemmän kunnossapidon alueita. Näistä tulee jakaa aktiivisesti tietoa siitä, miksi kaikki viheralueet eivät näytä siisteiltä.

6.4.3 Metsät

Metsäsuunnitelmat

Vantaan kaupungin metsät ovat ulkoilu- ja virkistysmetsiä. Hoitoa ohjaa teknisen lautakunnan hyväksymät Vantaan metsänhoidon periaatteet ja metsänhoitosuunnitelmat. Kaupungin omistuksessa ei ole lainkaan talousmetsiä. Virkistys- ja luontoarvopainotteinen metsänhoito mahdollistaa myös metsien suuren hiilivaraston.

Kaupungin omistamat metsät ovat keskimäärin varttuneita ja isopuustoisia. Kaupungin metsiin on käytännössä vaikea saada merkittävästi lisää hiiltä nykyisellä metsäpinta-alalla. Metsissä suurin osa hiilestä on sitoutunut maaperään. Kaupungin metsänhoidossa ei tehdä maanmuokkauksia tai avohakkuita mitkä heikentäisivät maaperän hiilivarastoa. Nuoria metsiä hoidetaan harvennuksin, jotta puusto kehittyä kestäväksi. Tämä ei vähennä metsän hiilinielua ja metsien hehtaarikasvu pysyy käytännössä vakiona.

Kaupungin asukasmäärän kasvaessa käyttäjämäärät metsissäkin kasvavat. Käyttöä ohjataan reiteille, mutta myös metsäalueilla liikutaan eikä metsissä liikkumista voida tai haluta kokonaan estää. Aluskasvillisuuden kulumisen vaikutusta hiilivarastoon ja nieluun ei tunneta tarkasti. Kulutus vähentää kuitenkin paikoin merkittävästi aluskasvillisuuden määrää ja heikentää myös puuston luontaista uudistumista.

Metsiä hoidetaan peitteellisenä. Luonnonilmiöt kuten myrskyt, kuivuus ja hyönteistuhot aiheuttavat kuitenkin eri suuruisia muutoksia. Erityisesti myrskytuhojen myötä syntyy erilaajuisia uudistusaukkoja. Vanhat metsät, joissa on lahovikaisuutta, ovat

alttiita myrskytuhoille. Myrskytuhojen jälkeen tilalle täytyy istuttaa uutta metsää ja Suomen olosuhteissa puiden taimia syntyy myös luontaisesti. Metsänuudistamisessa hyödynnetään kaikkia luontaisesti alueella esiintyviä puulajeja. Jos myrskytuhossa syntyy täysin puuton alue, hiilinielu ehtyy paikallisesti noin 20 vuoden ajaksi mutta maaperän hiilivarasto säilyy melko suurena koska maanmuokkauksia ei tehdä. Hiilinielu palautuu, kun uusi puusukupolvi lähtee kasvuun.

Metsänhoidon toimenpidesuosituks

Metsien kestävän käytön toimenpiteet löytyvät Tapion metsänhoidon suosituksista. Suositukset tarjoavat keinoja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Ilmastonmuutoksen hillinnän keinoja käsitellään suositusten uudistusprosessissa. Uudet metsänhoidon suositukset julkaistaan vuonna 2023. Metsänhoidon suositukset ovat saatavilla sivustolla metsanholdonsuosituks.fi. Metsiä voidaan valmentaa yleiskaavaan rakennettavaksi varatuilla alueilla. Asemakaavoituksen rinnalla voidaan laatia aluekohtaisia metsän valmennussuunnitelmia ja valmentaa metsiä resurssiviisaus mielessä.

Miten kaupunki voi vaikuttaa metsien käsittelyyn muualla kuin omistamillaan mailla?

Luonnonsuojelualueiden ja virkistysalueiden puusto on turvassa kaupungin omistamilla mailla, mutta yksityisille maanomistajille kaava ei saa aiheuttaa kohtuutonta haittaa. Metsätalouden harjoittaminen on mahdollista yksityisesti omistetuissa virkistysalueiksi varatuissa metsissä. Maisematyölupaa puiden kaatoon vaaditaan yleiskaavan virkistysalueilla (VL, VR, EV). Maisematyöluvan ehdoissa voidaan määritellä metsänkäsittelyn tapoja, jotka ovat niin luonnon monimuotoisuutta, maiseman kauneutta kuin hiilivarastoakin säästäviä. Maanomistajan on kuitenkin saatava hakkuusta kohtuullista tuloa.

6.4.4 Maatalousalueet

Vantaalla ei ole turvepeltoja. Kaupungin maatala kehittää viljelykasvien ja muok-
kaustoimenpiteiden käyttöä hiiltä sitovaan suuntaan uusimpien tutkimustuloksien
mukaisesti, monimuotoisuus huomioiden.

6.4.5 Viherrakenne pihoidilla ja kaduilla

Tonttien viherrakenne

Asemakaavoituksessa määritellään vihertehokkuus korttelialueille.

Vihertehokkuuslaskuria kehitetään edelleen, esimerkiksi sisällyttämällä mahdolli-
suuksien mukaan laskuriin hiilinielunäkökulma.

Kattokasvillisuudesta ollaan laatimassa suunnitelmaa.

Vantaa suosii pitkäikäisiä ja vähän hoitoa edellyttäviä kasvikkatoratkaisuja, jotka
mahdollistavat runsaan hiilen varastoitumisen. Kattokasvillisuuden kasvualustoissa
voidaan käyttää ja hyödyntää kierrätysmateriaaleja. Rakenteissa voidaan käyttää
esimerkiksi vanhojen rakennusten purkumateriaaleja, jotka muuten kuljetetaan pur-
kamisen jälkeen kaatopaikalle sekä biohiiltä, jota on käytetty Vantaalla myös hule-
vesien hiilensidonnassa.

Julkisten tilojen pihojen suunnittelussa otetaan huomioon oleva kasvillisuus ja
käytetään Vantaan kasvillisuuden käytön periaatteet -opasta. Materiaalien kierrätet-
tävyyden ja kaluste- ja varustemateriaalien kestävyys huomioidaan. Maa- ja kiviainek-
set pyritään hyödyntämään rakennuspaikalla.

Viherkatujen suunnittelua ja toteutusta edistetään. Hulevesien hallintarakenteissa
käytetään hiilipohjaisia rakenteita.

Taulukko 4. Listaus keskeisistä puisto- ja vihersuunnittelun ohjauskeinoista ja toimenpiteistä kaikille alueille.

Puisto- ja vihersuunnittelu – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Hyödynnetään KESY (kestävä ympäristörakentaminen) -toimintamallia viheralueiden suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa.	1	I
Varmistetaan yleiskaavan ja asemakaavojen toteutuminen viheralueiden suunnittelussa erilaisten verkostojen säilyttämiseksi tai toteuttamiseksi.	1	I
Ei tehdä maaperän hiilivarastoa heikentäviä maanmuokkauksia tai avohakkuuta osana kaupungin metsänhoitoa.	1	I
Ylläpidetään ja lisätään metsien, peltujen ja muiden kasvillisuusalueiden hiilivarastoja.	1	II
Hidastetaan suojelualueilla luonnonhoidon ja ennallistamisen keinoin ilmastomuutokselle haavoittuvien lajien ja luontotyyppien häviämistä tai heikentymistä.	1	II
Pyritään monipuolistamaan kasvillisuuden lajivalikoimaa viheralueilla mm. Santamourin mallia käyttämällä.	2	I
Hyödynnetään Tapion metsänhoidon suosituksia metsien kestävästä käytöstä toimenpiteissä.	2	I

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.5 Yritys- ja asukasyhteistyö

Tavoitetilan mukaan vuonna 2030 kaupunki sekä vantaalaiset yritykset ja yhteisöt kantavat ympäristövastuunsa esimerkillisesti. Se vaatii järjestelmällisen ympäristöjohtamisen kehittämistä, jossa ympäristöasioiden hallinta ja jatkuva parantaminen sisällytetään osaksi muuta johtamista. Kaupunki tukee ympäristösertifikaattien,

kuten Ekokompassin käyttöönottoa. Resurssiviisaalla Vantaalla osallisuus ja yhteisöllisyys ovat osa ympäristövastuullista arkea. Kaupunki kehittää erilaisia yhteisvastuullisia ympäristöstä huolehtimisen tapoja ja tukee vantaalaisten asukkaiden, yritysten ja yhteisöjen osallisuutta. Tämä toteutuu esimerkiksi seuraavanlaisten toimien kautta:

Energianeuvonta kiinteistökohtaisten energiaratkaisujen mahdollisuuksien ja hyötyjen viestimiseksi sekä esimerkiksi energiayhteisöjen edistämiseksi. Esimerkkinä taloyhtiöklubitoiminta, jossa fasilitoidaan taloyhtiöiden yhteisiä hankintoja. Hyödynnettään HSY:n ilmastoinfon energianeuvonnan palveluja.

Yritysyhteistyö ja kaksisuuntaisten energiaratkaisujen edistäminen hukkalämpökohteiden tunnistamiseksi ja ylijäämälämmön hyödyntämiseksi. Hukkaenergian osalta kannattaa selvittää, voidaanko teollisuuden hukkalämpöä hyödyntää kustannustehokkaasti ympäröivissä rakennuksissa, mikäli sitä ei itse teollisuusprosessissa ole hyödynnettävissä.

Hekan Ekoekspertti-toiminnan kaltaista asukasosallistamisen mallia voisi ehdottaa myös VAV:lle.

Case Hekan Ekoekspertti-toiminta

Ekoekspertti on Hekan uusi digitaalisen asukasosallistamisen malli, johon voi lähteä mukaan kuka tahansa Hekan asukas. Ekoekspertti on mobiilisovellus, jonka tavoitteena on saada Hekan asukkaat osallistumaan rakennusten energiatehokkuuden parantamiseksi ja asumisen hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Sovelluksessa Hekan asukkaat ja taloyhteisöt kilpailevat keskenään tekemällä ympäristöystävällisiä asumiseen liittyviä tehtäviä ja keräämällä niistä pisteitä. Lisäksi sovelluksessa pystyy jakamaan tietoa ajankohtaisista ympäristöasioista. Sovelluksen avulla asukkaat ovat esimerkiksi lisänneet tietouttaan sähkönkulutukseen ja kierrätykseen liittyen. (hekaoy.fi 2020; 2021)

6.5.1 Asukasyhteistyö ja viestintä

Asukasyhteistyössä ilmasto- ja resurssiviisaustavoitteiden saavuttamiseksi kaupungin tehtävänä on kestävän elämäntavan mahdollistaminen kaavoituksen keinoin, neuvonta ja opastus sekä mahdollinen tuki erilaisten hankkeiden ja yhteishankintojen kautta. Tavoitteena on, että vantaalainen elämäntapa on kestävä ja perustuu hyvään luontosuhteeseen.

On tärkeää huolehtia, että asukkailla on mahdollisuus saada tietoa, osallistua suunnitteluun ja päätöksentekoon sekä päästä toimimaan myös itse. Asukasyhteistyötä sekä osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuuksia suunniteltaessa on tärkeää miettiä, mitkä ovat yhteistyön ja osallistamisen tavoitteet. Millä tasolla, miten ja milloin haluamme ottaa asukkaat mukaan. Tavoitteet on hyvä miettiä hanke- ja prosessikohtaisesti. On myös hyvä muistaa, että asukkaat eivät ole yksi yhtenäinen kohderyhmä, vaan asukkaita on erilaisia. Näin ollen tarvitsemme myös erilaisia viestinnän ja osallistamisen keinoja. Asukkaat ja paikalliset verkostot on hyvä ottaa mukaan myös jo yhteistyön ja osallistamisen suunnitteluun, jotta löydämme oikeat kanavat ja keinot. Kuntalaisille varmistetaan mahdollisuus vaikuttaa prosessiin, jossa määritellään, valmistellaan, tehdään päätöksiä ja toteutetaan alueellisia kehityshankkeita resurssiviisauden ja hiilineutraaliuden tavoitteiden eteenpäinviemiseksi alueella.

Vantaan asukasraadit

Vantaalle on keväällä 2021 perustettu Vantaan vaikuttajat -niminen yli sadan henkilön asukas-kehittäjäryhmä, johon haettiin eri taustoista tulevia vantaalaisia erilaisten kaupunkilaisten näkemysten huomioimiseksi. Tästä alkuvuonna 2021 koostetusta "asukaspoolista" eli kehittäjä-asukasryhmästä voidaan suodattaa erilaisia raatikokoonpanoja, jotka osallistuvat kaupungin suunnittelu- ja kehittämistyöhön. Aluksi lähdettiin liikkeelle 1–3 pilottiprojektilla. Pilottiprojektit olivat: Osallistuva Vantaa -ohjelman päivittäminen, kaupunkistrategia sekä Ympäristökeskuksen Resurssiviisauden tiekartta -hanke. Syksyllä 2021 mukaan tuli myös Hyvinvoinnin ja terveyden edistämisen strategiateeman valmistelu. Asukasraadit aloittivat toimintansa Vantaalla kesällä 2021 ja tulevat täydentämään pysyvänä osana kaupungin asukasosallisuuden työkalupakkia. Ensimmäiset asukasraadit käsittelevät muun muassa resurssiviisautta. Asukasraatien työskentelyn lopputuotoksina voi olla esimerkiksi politiikkaehdotelmia, tulevaisuuskuvia tai koottuja näkemyksiä ja mielipiteitä kustakin käsitellystä asiakokonaisuudesta.

Liikkumisen ohjaus

Liikkumisen ohjauksella tarkoitetaan viisaan liikkumisen edistämistä esimerkiksi neuvonnalla ja markkinoinnilla. Tavoitteena on yksin autolla ajamisen vähentäminen sekä kestävien kulkumuotojen suosion kasvattaminen.

Vantaan kaupungilla liikkumisen ohjausta on toteutettu mm. osallistumalla erilaisiin kampanjoihin kuten pyöräilyviikkoon. Tiedotuksen ja erilaisten kestävästi liikkumisen kyselyjen tavoitteena on tietojen keräämisen lisäksi myös saada asukkaat miettimään omaa liikkumistaan ja mahdollisuuksia muutokseen. Mielikuviin ja asioiden esille tuomiseen voidaan joskus vaikuttaa myös hyvinkin pienillä ratkaisuilla: kukkalaitokset tai värikkääksi maalattu asfaltti piristävät ympäristöä ja luovat positiivista mielikuvaa alueesta erityisesti jalkaisin tai pyörällä kulkeville. Helsingin seudulla myös HSL tekee liikkumisen ohjausta, ja työnantajia voi kannustaa muun muassa [työmatkalaskurin](#) käyttöön, joka on saatavilla HSL:n verkkosivulla.

Liikkumisen pelillistäminen, Lahti

Lahden kaupungin CitiCAP-hanke on yhteistyössä LUT-yliopiston kanssa toteutettava henkilökohtaisen päästökaupan pilotti, jossa CitiCAP-sovelluksen käyttäjä voi käydä kauppaa omilla liikkumisen päästöillään. Sovellus tunnistaa käyttäjän liikkumisen aiheuttamat päästöt ja vähentää ne käyttäjän päästöoikeuksista. Käyttäjä voi ansaita tai menettää päästökaupassa viikkotasolla virtuaalieuroja, joilla on mahdollista testivaiheen jälkeen lunastaa esimerkiksi kaupungin palveluja tai muita etuja. Sovellus siis kannustaa kestävästi liikkumiseen pelillisin keinoin. (Lahti 2020) Sovelluksella on 350 testikäyttäjää, ja palaute on pääosin positiivista (Euroopan komissio 2020).

Kaupunki ja yliopisto hyötyvät sovelluksesta liikennetiedon kerääjänä tutkimuksen ja liikennejärjestelmän kehittämistyön pohjaksi. Hankkeen yhteydessä rakennettiin lisäksi vuonna 2020 uusi 2,5 kilometriä pitkä CitiCAP-pyörätie, jonka yhteydessä kokeillaan älykkäitä ratkaisuja pyöräilykokemuksen parantamiseksi, kuten digitaalisia infonäyttöjä, liikkeentunnistimilla toimivaa valaistusta ja väylän pintaan heijastettuja tiemerkeitä. (Lahti 2020.)

Asukasyhteistyön ja viestinnän kehittäminen

Asukasyhteistyön vahvistamiseksi otetaan asukkaat mukaan entistä paremmin kaavaprosessiin. Laaditaan tarkastuslista kunkin kaavoitettavan alueen teemoista (esimerkkinä Kivistö) ja sisällytetään tarkastuslistoihin hiilineutraalius ja resurssiviisaus. Mennään mukaan alueellisiin tilaisuuksiin ja järjestetään tarvittaessa omia tilaisuuksia.

Viestinnän kehittämiseksi voidaan kaikille alueille niiden alueelliset erityispiirteet huomioiden laatia viestintäsuunnitelma. Viestintäsuunnitelmiin nostetaan myös hiilineutraalius ja resurssiviisaus. Suunnitelmat laaditaan hankkeiden yhteydessä ja kehittämiskohteittain, ja niissä huomioidaan myös asukasvuorovaikutus ja -osallisuus. Eri viestintäkanavat tulee huomioida monipuolisesti ja hyödyntää sekä alueellisia että teemoittaisia sosiaalisen median kanavia ja verkostoja. Hyödynnetään myös asukasraatityöskentelyä viestinnän ja vuorovaikutuksen sekä osallistamisen kanavana.

6.5.2 Yritysyhteistyö

Ilmastokumppanuus

Ympäristökeskuksen ja elinkeinopalveluiden yhteistyönä Vantaalla on käynnistynyt yhteistyöverkoston kehittäminen, **Ilmastokumppanuus**, johon sisältyy mm. Vantaalla jo olemassa olevia klustereita. Verkoston tavoitteena on edistää yhdessä kestäväää yritystoimintaa ja vähähiilisyyttä Vantaan kaupungissa. Kumppanuudesta hyötyvät sekä yritykset että yhteisöt, jotka haluavat kehittää toimintansa ympäristöystävällisyyttä, suunnitelmallisesti pienentää ilmastopäästöjään sekä kehittää omia ilmastoystävällisiä ratkaisuja asiakkailleen.

Ilmastokumppanuus on yhteistyötä kaupungin elinkeinoelämän ja yritysten kilpailukyvyyn vahvistamiseksi. Ilmastokumppanuusverkostossa luodaan yhteistyötä ja uusia toimintatapoja kaupungin, yritysten ja yhteisöjen välille. Ilmastokumppanina yritykset ja yhteisöt osallistuvat kehittämään toimintaansa ilmastoystävälliseksi muun muassa päästöjä vähentämällä tai ilmastoystävällisiä tuotteita kehittämällä.

Aikaisemmin muun muassa Joensuussa on sovellettu Ilmastokumppanuus-mallia ja Turussa on otettu käyttöön Ilmastoteko-malli. Menetelmiä voidaan soveltaa myös muihin kunnassa toimiviin yhteisöihin, kuten urheiluseuroihin ja kansalaisjärjestöihin.

Ilmastokumppanuus, Joensuu ja Tampere

Ilmastokumppanuus on käytössä jo muun muassa Joensuussa ja Tampereella. Organisaatioilla on mahdollisuus sitoutua kaupungin hiilineutraaliustavoitteeseen ja osallistua tähän omien ilmastotekojen kautta. Organisaatiot selvittävät toimintansa keskeiset päästöt ja toimenpiteet niiden vähentämiseksi. Ilmastokumppanuus on oivallinen keino kannustaa organisaatioita mukaan kaupungin ilmastotyöhön. Verkosto tarjoaa tukea ja tietoa ilmastotoimista, esimerkiksi Joensuussa verkoston jäsenet saavat ajankohtaisia uutiskirjeitä ja lisäksi kumppaneilla on verkostotapaamisia. Tampereella kumppaneiksi ryhtyvät organisaatiot saavat näkyvyyttä myös Business Tampereen kautta ja pääsevät esittelemään toimintaansa erilaisissa tilaisuuksissa. Kumppanuus ja siitä viestiminen kertovat organisaation sitoutuneisuudesta edistämään omalta osaltaan ilmastotavoitteiden saavuttamista, ja voi toimia organisaatiolle kilpailuvalltina.

(ilmastokumppanuus.fi; climatejoensuu.fi/ilmastokumppanuus)

Yritysyhteistyö ja julkiset hankinnat

Julkisilla hankinnoilla voidaan tehostaa yritysten osallistumismahdollisuuksia, sekä yhteiskunnan varojen tehokasta käyttöä. Kaupunki voi omilla hankinnoillaan näyttää esimerkkiä ja tukea vähäpäästöisten ja resursseja viisaasti käyttävien markkinoiden kehittymistä. Kaupunki voi edistää tätä esimerkiksi tarjoamalla uusille innovaatioille testiympäristöjä sekä järjestämällä vähäpäästöisten ratkaisujen kehittämiseen ja testaamiseen tarkoitettuja hankintakilpailuja. (Gaia Consulting 2016) Esimerkiksi rakentamisessa tehdään jatkuvasti uusia innovaatioita hiilineutraaliuteen ja digitalisaatioon liittyen, missä yrityksillä on keskeinen rooli. Kaupunki voi tukea näiden yritysten innovaatioiden kehittämistä neuvottelumenettelyn kautta. Neuvottelumenettelyllä voidaan säästää resursseja. Esimerkiksi Vantaalla Tikkurilaan suunniteltuun oppimiskampukseen liittyen on tarkoitus, että kiinteistöklusteri pääsisi tällaisen prosessin kautta tuomaan aivan uudenlaisia toimintamalleja, konsepteja, palveluja, tapoja rakentaa ja käyttää tiloja yms., joilla olisi hiilijalanjälkeen valtava vaikutus esimerkiksi suunnittelussa, rakentamisessa, ylläpidossa, käytössä sekä remonteissa.

Tuoreen opinnäytetyön (Nurmela 2021) tulosten mukaan, pk-yritysten osallistumismahdollisuuksia julkisissa hankinnoissa voidaan tukea muun muassa seuraavanlaisin keinoin:

- Kehittämällä kuntien hankintaosaamista huomioimaan pk-yritykset jo hankinnan suunnitteluvaiheessa. Innovatiivisella hankintapolitiikalla tuetaan hiilineutraalien ja resurssiviisaiden tuotteiden ja palvelujen kehittämistä. Kunnille tulisi järjestää eri tasoisia hankintakoulutuksia muun muassa hankintojen kiertotalous- ja hiilijalanjälkikriteereihin liittyen. Myös yritysten hankintaosaamista ja tietoutta julkisten hankintojen mahdollisuuksista tulisi kehittää.
- Kunnan tulisi laatia ja julkaista hyvissä ajoin tulevista hankinnoistaan hankintakalenteri. Hankintakalenterin avulla hankinnat tulisivat paremmin yritysten tietoon ja lisäksi hankinnoista hyvissä ajoin ilmoittaminen takaisi suunnittelulle riittävästi aikaa ja yrityksille paremmat mahdollisuudet valmistautua tarjousten tekemiseen. Vantaalla tulevista kilpailutuksista julkaistaan tieto [Vantaan kaupungin verkkosivulla](#).
- Markkinavuoropuhelujen käyttöä laajentamalla on mahdollista löytää uudenlaisia tuotteita ja toteuttamistapoja. Tulee kuunnella, mitä yrityksillä on tarjottavana. Vantaalla markkinavuoropuheluita toteutetaan aina kun mahdollista ja järkevää, resurssien puitteissa. Vantaalla on käytössä kaupungille kehitetty markkinavuoropuhelumalli.

Yllä esitetyt keinot on johdettu Nurmelan opinnäytetyön tuloksista, mutta tarkasteltu tässä hiilineutraaliuden ja resurssiviisauden teemojen näkökulmasta ja peilattu Vantaan toimintatapoihin.

Taulukko 5. Listaus keskeisistä yritys- ja asukasyhteistyön ohjauskeinoista ja toimenpiteistä kaikille alueille.

Yritys- ja asukasyhteistyö – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Varmistetaan kuntalaisten mahdollisuus vaikuttaa prosessiin, jossa määritellään, valmistellaan, tehdään päätöksiä ja toteutetaan alueellisia kehityshankkeita resurssiviisauden ja hiilineutraaliuden tavoitteiden eteenpäin viemiseksi alueella.	1	I
Edistetään yritysysteistyöllä kaksisuuntaisia energiaratkaisuja, muun muassa tunnistetaan hukkalämpökohteita ja hyödynnetään ylijäämälämpöjä.	1	I
Viestitään aktiivisesti hiilineutraaliudesta ja resurssiviisaudesta.	1	I
Otetaan asukkaat mukaan entistä paremmin kaavaprosessiin. Laaditaan tarkastuslista kaavoitettavien alueiden osalta, yritysvaikutusraportin tapaan. Tarkastuslistoihin sisällytetään hiilineutraalius ja resurssiviisaus.	2	I
Järjestetään resurssiviisauden tavoitteiden mukaisia tapahtumia.	2	I
Kehitetään ja otetaan käyttöön systemaattinen kaupungin ja elinkeinoelämän ilmastokumppanuus.	2	I
Osallistutaan erilaisiin kampanjoihin. Tiedotuksen ja erilaisten kestävän liikkumisen kyselyjen tavoitteena on myös saada asukkaat miettimään omaa liikkumistaan ja mahdollisuuksia muutokseen.	3	I
Viestitään asukasraatityössä resurssiviisauden tavoitteista.	3	I

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.6 Rakentaminen

6.6.1 Talon rakentaminen, korjaaminen ja purkaminen

Rakennushankkeissa tehtävät ratkaisut ovat tyypillisesti verkostojen päätepisteiden ratkaisuja, eli verkostojen tulee ulottua tontille ja rakennuksen tiloihin saakka. Rakentamisessa tulee huomioida rakennusten liittyminen ympäröivään infraan. Tontin kulkuteiden tulee liittyä rakennuksesta tontin rajoilla ympäristön verkostoihin houkuttelevasti, orientoivasti ja turvallisesti.

Vantaalla noudatetaan kaupungin omaa suunnitteluohjeistusta, joka sisältää mm. yleiset energiatehokkuusvaatimukset. Kohdekohtaisia suunnitteluratkaisuja ohjataan hankesuunnitelmilla, joissa voidaan asettaa hankekohtaisia tavoitteita sekä mm. energiaratkaisuja ja rakennusmateriaaleja koskevia ohjeita. Rakentamisessa, korjaamisessa ja purkamisessa elinkaarikustannuslaskennalla voidaan tukea kestävien rakennusmateriaalien ja rakenneratkaisujen valintaa ja tehdä näkyväksi valintojen vaikutuksia. Koska materiaalien ja rakenneratkaisujen investointikustannukset kuitenkin elävät ajassa, olennaista olisi pohtia strategisia valintoja käytettävien ratkaisujen ja materiaalien käyttöikätaavoitteille ja tavoitteellisille huolto- sekä korjaus- sykleille. Kestävät materiaalit tarvitsevat harvemmin huoltoa ja korjausta, toisaalta vanhanaikaistuminen saattaa johtaa muutostarkastuksiin, vaikka rakenteiden tekninen ikä vielä mahdollistaisi runsaastikin käyttövuosia. Toimitilaverkkosuunnittelulla tulisikin asettaa selkeitä tavoitteita myös rakennusten pitkäikäisyyden suunnittelun ja korjaussuunnittelun lähtökohdiksi ja näissä tulee olla mukana elinkaarikustannus- tarkasteluja.

Elinkaariohjauksen malli, Helsinki

Helsingin kaupunki on laatinut ohjausmallin, joka ”kokoaa kaupungin elinkaari-, energia- ja ympäristötavoitteet yhdeksi tiiviiksi paketiksi ja jonka avulla ohjataan tilahankkeiden elinkaaren hiilijalanjälki-, kustannus- ja ympäristövaikutuksia suunnittelusta toteutukseen. Ohjaus-malli sisältää elinkaarinäkökulmasta vähimmäisvaatimukset suunnittelulle sekä työmaalle kattaen asioita energiatehokkuudesta ja uusiutuvan energian hyödyntämisestä hiilijalanjälkilaskentaan ja kestävä liikunnan edistämiseen.” Mallin ensimmäisen, Excel-taulukkomuotoisen, version pilotointi toteutettiin kuudessa hankkeessa vuonna 2019. Ensimmäisistä piloteista saadun kokemuspalauteen pohjalta mallia karsittiin ja tavoitteet koottiin entisen Excel-muodon sijaan PowerPoint-esitysmuotoon. Tässä uudessa mallissa on suunnitteluvaiheelle laadittuna yhdeksän tavoitetta, sekä niiden seurantaan liittyvä Excel-muotoinen seurantaraportti. Hankkeissa nämä on tarkoitus käydä läpi sisäisessä aloituspalaverissa sekä ensimmäisessä hankesuunnittelukokouksessa.

Malli saatavilla: energiaviisaat.fi/

Yllä esitettyä elinkaariohjausmallia voidaan pilotoida uudishankkeissa ja kehittää mallia korjaushankkeisiin. Elinkaarisuunnittelun osuuden lisääminen uudis- ja peruskorjaushankkeiden toteutuksiin mahdollistaa sen, että energiatehokkuustavoitteiden toteuttaminen tulee huomioitua hankekohtaisesti. Energiasuunnittelussa tulee hyödyntää kustannustehokkaimman energiaratkaisun selvittämiseksi esimerkiksi IDA Indoor Climate and Energy -ohjelmistoa tai MOBO-työkalua (Multi-Objective Building Performance Optimization) rakennuksen arkkitehtuurin, massoittelun sekä materiaalien huomioon ottamiseksi.

Hiilijalanjälkilaskentaan velvoittava lainsäädäntö on näillä näkymin astumassa voimaan vuonna 2025. Vantaalla on osallistuttu rakennusten hiilijalanjäljen testaamistyökalun kokeiluun kolmella hankkeella. Tämä lisäsi osaamista rakennusten hiilijalanjälkilaskentaan, ja osaamisen kehittämistä tulee edelleen lisätä. Hiilijalanjälkilaskennassa hyödynnetään YM:n laskentatapaa (One Click LCA-elinkaariarviointiohjelmistoa käyttäen) yhä useammassa rakennushankkeessa. Huomioon otettavaa erilaisilla alueilla on jo sitoutunut hiilijalanjälki olemassa olevissa rakenteissa: Voisiko hyödyntää ja kuinka paljon olemassa olevaa? Vertailulaskelmat tulee aina olla suhteessa neitseelliseen lähtökohtaan, jossa saadaan näkyviin olemassa olevia rakenteita säästämällä saatava hyöty. Olemassa olevan infran käyttö säästää

investointikustannuksia. Elinkaarikustannuslaskenta voidaan ottaa mukaan kaupungin prosesseissa päätöksenteossa hankkeiden arviointeihin investointikustannusten rinnalla hankkeiden priorisointimenetelmäksi ja toteuttaa laskenta osana hiilijalanjälkilaskentaa.

Lisäksi tavoitteena saada määrälaskenta osaksi normaalia rakennuttamisprosessia. Tätä voidaan toteuttaa tilaamalla kustannuslaskentakonsultoinnin yhteydessä myös määrälaskenta, joiden avulla voidaan vertailla eri ratkaisujen paremmuutta.

Rakentamisessa otetaan käyttöön joustava rakentaminen, jossa on useita eri tasoja:

- Taso 1. Monikäyttöisyys: Käyttötarkoituksen muutos ei vaadi teknisiä toimenpiteitä, kuten rakennusosien irrottamista.
- Taso 2. Sisäinen muunneltavuus: Vaatii rakennuksen layoutin muutoksia ja osittaista rakennusosien irrottamista.
- Taso 3: Ulkoinen muunneltavuus. Vaatii rakennuksen fyysisen koon ja asuntojen koon muutoksia ja rakennusosien irrottamista.
- Taso 4. Purettavaksi suunnittelu: Rakennus voidaan purkaa kokonaan ja osat käyttää sellaisenaan uudelleen.

6.6.2 Rakennusten purkamisen suunnittelu

Purettaviksi suunnitelluissa rakennuksissa tehdään hyvissä ajoin ennen purkuluvan hakemista purkukartoitukset, joissa uudelleenkäytettävät rakennusosat, kierrätyskelpoiset materiaalit ja irtaimisto listataan YM:n ohjeen mukaisesti. Tällä hetkellä kaupungin prosessit eivät tue rakennusosien uudelleenkäyttöä. Rakennukset on nähtävä materiaalipankkeina ja purku- ja uudishankkeet on saatava synkronoitua. Vantaan kaupunki on liittynyt mukaan RAKLI:n ja YM:n solmimaan kestävän purkamisen green deal -sopimukseen, jossa päätavoitteena on lisätä purkumateriaalien uudelleenkäyttöä ja kierrättämistä kannustamalla toimijoita laatimaan purkukartoitus ainakin kokonaisten rakennusten purkuhankkeissa ja laajoissa korjaushankkeissa. Vantaa on liittynyt myös mukaan BuildingSmart Finlandin digitaalisen kaksosen standardien rakentamiseen tähtäävään julkilausumaan käynnistää rakennus ja kiinteistöalan yhteinen YTV2012 -päivitystyö.

Rakennusten elinkaarta pystytään jatkamaan peruskorjauksilla tai käyttötarkoituksen muutoksilla. Tällä pystytään saavuttamaan hyötyjä sekä ilmastovaikutuksissa että kustannuksissa. Mitattua tietoa tarvitaan lisää, käyttämällä elinkaarilaskentaa (LCA ja LCC). TAU on tutkinut Vantaan rakennusvalvonnan aineistoa 2000–2018 ja alustavien tulosten mukaan Vantaalla puretaan varsin uusiakin rakennuksia. Erityisesti muutamilla alueilla on tunnistettu purku-uhan alla olevia rakennuksia (Tikkurila, Myyrmäki), tyypillisimpinä rakennustyyppeinä julkiset ja toimistorakennukset, varastot ja liikekiinteistöt. Ennen rakennuksen purkupäätöstä pitäisi aina tehdä tarkastelu mahdollisuudesta jatkaa elinkaarta korjaamalla tai käyttötarkoituksen muutoksella, elinkaarilaskennan antaessa tietoa kannattavimmasta tavasta. Vain tiedolla johtamalla päästään resurssiviisaaseen ja ilmastopäästöjen kanalta parhaaseen lopputulokseen.

Vantaan paviljonkipäiväkodit ja -koulut suunnitellaan lähtökohtaisesti purettaviksi tai jopa siirrettäviksi. Rakennusten moduulit ovat uudelleenkäytettävissä, kunnostuksen ja joidenkin osien uusimisen jälkeen. Purettavaksi suunnittelua tulee toteuttaa soveltuvin osin kaikessa rakentamisessa. Olennaista prosessissa on synnyttää rakennuksista tietovarasto (digitaalinen kaksonen), eräänlainen materiaalipassi, jotta tiedetään kaikki rakennuksen sisältämät rakennusosat ja -materiaalit. Tämä mahdollistaa rakennuksen terveellisen ja turvallisen, kustannus- ja ympäristötehokkaan elinkaaren hallinnan, käyttötarkoituks muutosten hallitun toteuttamisen ja purkuvaiheen resurssiviisauden, jossa rakennusosien uudelleenkäyttö on hierarkiassa ensimmäisenä.

6.6.3 Rakentaminen ja viheralueet

Kaikilla alueilla rakentamisessa tulee huomioida Vantaan kasvikkatosuunnitelma. Esimerkiksi Uudis- ja korjausrakentamisessa kasvikkato on aina ensisijaisesti tutkittava ratkaisu.

Vihertehokkuus kaikissa tapauksissa ohjaa rakennushankkeeseen ryhtyvän ratkaisuja luonnonmukaisempaan suuntaan ja voi parantaa alueen viihtyisyyttä ja vetovoimaa huomattavastikin. Erityisesti pihasuunnitteluun biodiversiteettinäkökulma tarjoaa tavoitteellisuutta. Rakennusten pelastautumisjärjestelyjen ohjaus ns.

omatoimiseen pelastautumiseen mahdollistaa tonttien viheralueiden laajentamisen (koska tällöin välttyään pelastusreiteiltä ja nostopaikkavarauksilta).

Uhkana greenfield-alueella on katoavan puuston korvaaminen, sillä yhden puun korvaaminen uudella kestää 30 vuotta. Tästä näkökulmasta tulisi suosia brownfield-alueiden rakentamista.

6.6.4 Uusiutuva energia ja rakentaminen

Kaupungin omassa rakentamisessa ja tontinluovutusehdoissa on energiatehokkuusvaatimuksena A-luokka. Suurissa uudisrakennushankkeissa energiatehokkuustavoite on 20 % ja keskisuurissa 15 % parempi kuin mitä lainsäädännön vähimmäisvaatimukset energiatehokkuustasolle ovat. Rakennushankkeen kokoluokitus tehdään hankekohtaisesti. Kaikissa uudisrakennushankkeissa osa energiantarpeesta toteutetaan uusiutuvana energiana.

Rakennustasolla hyödynnetään älykkäitä ratkaisuja rakennusautomaatiosovelluksia hyödyntäen. Sähkön- ja lämmön kysyntäjoustomahdollisuudet sekä energian varastointimahdollisuudet rakennuksissa tutkitaan. Energiaratkaisujen valinnassa voidaan hyödyntää elinkaarilaskentaa sekä hiilijalanjälkilaskentaa, tulevaisuudessa myös hiilikädenjälkilaskentaa (ainakin puurakentamisen osalta) sekä alueellisella että rakennuskohtaisella tasolla. Tulee ottaa käyttöön tavoitteellinen energiaojohtamismalli ja toteuttaa kuntien energiatehokkuussopimuksen tavoitteita.

Uudisrakennushankkeiden lisäksi myös kaikissa peruskorjaushankkeissa tutkitaan mahdollisuudet uusiutuvan energian hyödyntämiseen. Keinoja ovat tyypillisesti uusiutuvilla tuotettu kaukolämpö ja aurinkosähkö- sekä maalämpöjärjestelmän asentaminen, joiden avulla pystytään vastaamaan kaupungin hiilineutraalisuustavoitteisiin sekä pienentämään rakennuksen E-lukua. Tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä ja luopua öljyn käytöstä lämmityksessä. Rakennuksissa öljylämmitysten käytöstä luopumista jatketaan esimerkiksi seuraavien, tyypillisten lämmitysmuotojen avulla: maalämpöjärjestelmät, kaukolämpö sekä erilaiset lämpöpumppuratkaisut pienemmissä kohteissa kuten päiväkodeissa.

Case Helsingin kaupungin asunnot Oy

Poistoilmalämpöpumppu napsaisi Heka-talon päästöistä yli puolet pois

Karstulantie 10 on ihannekohde ilmanvaihdon hukkalämmön talteenotolle. Järjestelmiä ilmestyy tulevaisuudessa muihinkin Heka-taloihin.

<https://www.hekaoy.fi/fi/hima/hekan-huudit/lampopumppu-napsaisi-heka-talon-paastoista-yli-puolet-pois>

Heka on Suomen suurin vuokranantaja, jonka talot rakennuttaa Helsingin kaupungin asuntotuotanto ATT. Heka tavoittelee kaikessa rakentamisessa A-energiatehokkuusluokkaa. Rakennusten energiatehokkuuteen vaikutetaan lämmön talteenotolla ja hyödyntämällä uusiutuvaa energiaa esimerkiksi aurinkosähköpaneelien avulla sekä selvittämällä suunnitteluvaiheessa muita uusiutuvan

energian vaihtoehtoja. Rakennusten energiankulutusta seurataan ja tehdään tarvittaessa muutoksia automaatioon. Heka pilotoi uusia kestäviä menetelmiä uudis- ja korjausrakennushankkeissaan. Esimerkiksi Karstulantie 10:een asennettiin syksyllä 2019 Smart Heating -hybridilämmitysjärjestelmä, joka sisältää poistoilman lämmöntalteenoton. Kaljaasi Fortunan kadulle taas on suunnitteilla asuinkerrostalo, joka aurinkopaneelien ja älykkäiden valaisu-, ilmanvaihto- ja lämmitysratkaisujen avulla tuottaa energiaa yli oman tarpeensa. (hekaoy.fi 2019)

6.6.5 Resurssiviisaus ja hiilineutraalius rakentamisen hankinnassa

Resurssiviisaus voidaan ottaa suunnittelun ja rakentamisen hankinnassa huomioon joko asettamalla sille minimivaatimustaso, joka tarjoajan pitää saavuttaa, tai ottamalla se yhdeksi pisteytettäväksi laatutekijäksi. Minimivaatimustasoa voidaan arvioida toimijoiden esittämällä resurssiviisautta koskevilla referensseillä. Laatupisteytys voidaan tehdä esimerkiksi arvioimalla tarjoajilta vaadittava resurssiviisautta koskeva projektisuunnitelma. Tarjousvaiheessa on myös mahdollista järjestää työpajaosio, jossa tarjoajat toteuttavat tilaajan antamia resurssiviisauteen liittyviä tehtäviä ja työpajan suoritukset arvioidaan ja pisteytetään. Asialle haluttua painoarvoa voidaan säädellä sillä, kuinka suuri %-osuus laatupisteytyksessä määritetään resurssiviisauksen perusteella. Haasteena laatuarvioinnissa on, miten eri toimijoiden esittämiä referenssejä ja projektisuunnitelmia pisteytetään objektiivisesti. Arviointiperusteiset asiat pitää yksilöidä tarkasti hankinta-asiakirjoissa.

Kokonaisurakassa, jossa on tilaajan hankkimat rakennussuunnitelmat, ei urakoitsijalla ole juuri mahdollisuuksia muuttaa suunnitelmissa määritettyjä ratkaisuja rakentamisen aikana. Tällöin urakoitsijan resurssiviisaus rajautuu ainoastaan itse rakentamistoimintaan eli esimerkiksi massojen hallinnan optimointiin (kaivumassojen ja purettavien rakenteiden uusiokäyttö, kuljetusmatkojen minimointi ym.). Urakoitsija tekee massojen hallintaa kuitenkin pääosin taloudellisista lähtökohdista, jotka toki saattavat olla samoja kuin resurssiviisauden tavoitteet, mutta voivat olla myös hyvin erilaisia. Urakoitsijalla ei ole varsinaista kannustinta resurssiviisauden toteuttamiseen, jos sitä ei ole erikseen urakkasopimuksessa määritetty. Tilaaja voi asettaa urakkasopimuksessa erityisiä resurssiviisautta koskevia vaatimuksia, joihin on kytetty bonuksia ja/tai sanktioita, ja joiden toteutumista tilaaja valvoo urakan aikana. Tällaisia voivat olla esimerkiksi työmaalla käytettävien koneiden ja laitteiden päästöihin liittyvät asiat.

Urakassa, johon kuuluu rakennussuunnittelu, urakoitsijalla on mahdollisuus ohjata suunnittelua tilaajan määrittämien laatuvaatimusten puitteissa. Tällöin suunnitteluratkaisuja voidaan valita resurssiviisaus huomioiden. Tämä tietenkin edellyttää, että tilaaja on asettamillaan laatuvaatimuksilla ohjannut suunnitteluratkaisuja tähän suuntaan. (Sitowise 2020)

Urakkahankintojen case-esimerkkejä Vantaalta

Vantaalla esimerkiksi Ruusupuun ja Koivukylän päiväkotien urakkahankinnoissa on tarjousten laadullisena arvosteluperusteena käytetty muun muassa hiilijalanjälkeä. Kielotie 13 monitila-toimistohankkeen SR-urakan vaatimusmäärittelyssä taas on kirjattu seuraavanlaisia kriteereitä resurssiviisaalle rakentamiselle:

Kohteen pääurakoitsijalla tulee olla käytössä päätoiminnot kattava, auditoitu ympäristöjärjestelmä, kuten ISO 14 001 tai EMAS. Osallistumishakemuksen yhteydessä tarjoajan tulee nimetä elinkaarivastuuhenkilö sekä kyseisen vastuuhenkilön lisäksi kilpailutusvaiheen jälkeen tulee nimetä myös energia- ja ympäristöasiantuntijat.

Rakennuksen energiatehokkuuden vertailuluvun tulee olla alle 81 kWhE/m²,a ja kohteen energiatehokkuusluokan (toimistorakennukset) tulee olla A.

Rakennuksen hiilijalanjälkeen tulee kiinnittää huomiota ja rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki tulee laskea vähintään kaksi kertaa. Lisäksi rakennuksen elinkaarikustannus tulee laskea vähintään kaksi kertaa.

Rakennuksen materiaaleista tulee olla vähintään 10 massa% uusiutuvia tai kierrätettyjä. (Granlund Consulting Oy 2019)

Taulukko 6. Listaus keskeisistä rakentamisen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä kaikille alueille.

Rakentaminen – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Suunnitellaan uusien rakennusten tilat muuntojoustaviksi ja laadukkaiksi, jotta rakennus sopeutuisi erilaisiin tarpeisiin elinkaarensa aikana ja kestäisi aikaa.	1	
Luovutaan öljylämmityksestä esimerkiksi seuraavien lämmitysmuotojen avulla: maalämpöjärjestelmät ja kaukolämpö sekä erilaiset lämpöpumppuratkaisut pienemmissä kohteissa, esimerkiksi päiväkodeissa.	1	
Tutkitaan peruskorjaushankkeissa mahdollisuudet uusiutuvan energian hyödyntämiseen.	1	
Toteutetaan kuntien energiatehokkuussopimuksen (KETS) tavoitteita (myös led-valaistus).	1	
Kehitetään rakentamiseen liittyvän hiilijalanjälkilaskennan osaamista.	1	

Suunnitellaan uusien kiinteistöjen lämmönsiirtoteknologia tukemaan matalalämpöverkkoja.	1	II
Edistetään kaupungin omassa rakentamisessa joustavaa rakentamista, jossa on useita eri tasoja: monikäyttöisyys, sisäinen muunneltavuus, ulkoinen muunneltavuus ja purettavaksi suunnittelu.	1	II
Tuetaan kestävien rakennusmateriaalien ja rakenneratkaisujen valintaa elinkaaren hiilijalanjälkilaskennalla rakentamisessa, korjaamisessa ja purkamisessa. Tehdään valintojen vaikutuksia näkyväksi. Vaikutusten arvioissa huomioidaan myös talotekniikka.	1	II
Edistetään kaupungin omassa rakentamisessa joustavaa rakentamista, jossa on useita eri tasoja: monikäyttöisyys, sisäinen muunneltavuus, ulkoinen muunneltavuus ja purettavaksi suunnittelu.	1	II
Parannetaan sähkökäyttöisten ajoneuvojen käytön edellytyksiä järjestämällä latauspaikkoja kaupungin toimintojen lähelle.	2	I
Huomioidaan resurssiviisaus suunnittelun ja rakentamisen hankinnassa asettamalla sille minimivaatimustaso, joka tarjoajan pitää saavuttaa, tai ottamalla se yhdeksi pisteytettäväksi laatutekijäksi.	2	II
Otetaan elinkaarikustannuslaskenta mukaan hankkeiden priorisointimenetelmäksi investointikustannusten rinnalle ja toteutetaan laskenta osana hiilijalanjälkilaskentaa.	2	II
Luodaan ja otetaan käyttöön kaupungin omassa rakentamisessa toimintamalli, joka ohjaa ympäristövaikutuksiltaan vähäisempään rakentamiseen. Toimintamalli voi perustua olemassa oleviin ympäristösertifikaatteihin, kuten Joutsenmerkki, BREEAM, LEED ja RTS-ympäristöluokitus.	2	III
Päivitetään energiajohtamisen malli ja edistetään sen käyttöä.	3	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.7. Maaomaisuuden hallinta, tontinluovutus- ja maankäyttösopimukset

6.7.1 Uusio- ja kierrätysmateriaalit

Ylijäämäbetonin ja betonista valmistetun lopputuotteen voi kierrättää murskaamalla se maarakentamisen käyttöön. Tällöin betoni korvaa maamassoja, joiden maasta ottaminen ei ole kovinkaan energiasäästävää toimintaa. Betonin kierrätyksen luonnonvarojen säästöhyöty konkretisoituu hyödyntämistilanteessa, eli siitä mitä kierrätettävä betoni korvaa. Mahdollinen kierrätyskyky pitää tarkastella erikseen kussakin rakennuskohteessa. Kierrätettävät ja uusiomateriaalipohjaiset materiaalit säästävät luonnonvaroja, ympäristöä ja niiden päästöt ovat pienempiä tai yhtä suuret kuin vastaavien luonnonmateriaalien. Tietoa uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksista tulee lisätä ja kunta voi vaatia kierrätysmateriaalien käyttöä rakennusluvan ehtona.

Urakoitsijoilla pitäisi olla enemmän vaihtoehtoja hyödyntää massoja mahdollisimman lähellä kohteita. Kohteen omistajan pitäisi miettiä jo ennalta, mitä materiaalia syntyy ja missä sitä voisi hyödyntää. Urakoitsija voi tämän tiedon pohjalta tarjota kilpailussa jopa parempaa vaihtoehtoa.

Ilmastovaikutusten arvioinnin sisällyttäminen mahdollisimman aikaisiin suunnitteluvaiheisiin on tärkeää parhaiden ja realistisimpien päästövähennysten saavuttamiseksi. Hankkeissa on varattava aikaa ja asiantuntijaresurssit eri vaihtoehtojen käsittelylle. Suunnittelussa tarkastetaan uusiomateriaalivaihtoehdot ja uusiomateriaalien käyttö sallitaan, jos sille ei ilmene estettä. Uusiomateriaalien käyttökelpoisuuden arvioimisen lähtökohtana ovat näytteenotto ja laboratoriotutkimukset. Lähtötiedot ja tarvittavien lupien hakeminen vaatii aikaa joissakin tapauksissa. Esimerkiksi ympäristölupa kannattaa hakea etukäteen senkin uhalla, että lupa on tarpeeton.

Case Malmin lentokentän esirakentaminen

Malmin lentokentän alueen esirakentaminen pyritään toteuttamaan suurelta osin uusilla, vaihtoehtoisilla ratkaisuilla, mikä mahdollistaa sen, että esirakentamisen hiilidioksidipäästöt voivat jäädä huomattavasti pienemmiksi (kolmanneksen) kuin kaupungin tilaamassa alustavassa laskennassa on arvioitu. Stabiloinnin erilaisilla sideaineilla on erilaiset päästövaikutukset. Esimerkiksi perinteisellä suomalaisella sementillä (CEM II) CO₂-päästöt voivat olla alle 600 kg/t, kun taas uusilla kierrätysmateriaalipohjaisilla sideaineilla CO₂-päästöt voivat jäädä jopa selvästi alle 50 kg/t. Malmin lentokentän esirakentamisessa CO₂-päästöihin vähennyksiä esitetään saatavan teräs- ja sideaineteollisuuden sekä työkonien teknisen kehityksen aikaansaa-mana sekä perinteisillä menetelmillä, kuten puupaaluilla. Esirakentamisen päästölaskelmassa on noudatettu CEN/TC 350-standardia. (Ramboll 2020)

Case Kuninkaantammen koestabilointi

Helsingin Kuninkaantammessa toteutettiin toukokuussa 2020 koestabilointi, jossa saven pilaristabilointi toteutettiin uusiosideaineilla. Käytetyille sideaineseoksille laskettiin päästökertoimet. Laskelmien mukaan, uusiomateriaalipohjaisten sideaineseosten päästökertoimet ovat huomattavasti pienemmät, kuin perinteisesti käytetyllä kalkkisementti-sideaineseoksella. Hyödyntämällä uusiomateriaaleja sideaineseoksessa, voidaan sideaineteollisuuden valmistuksen päästöjä vähentää jopa 80 % verrattuna perinteisiin sideaineisiin. Uusiomateriaalipohjaisten sideaineseosten käyttöä tulisikin edistää esimerkiksi kehittämällä hankintamenettelyjen mallia. (Nguyen 2021)

6.7.2 Tontinluovutus sopimukset

Kaavoituksen rinnalla tärkeä keino rakentamisen ohjaamiseen ovat tontinluovutus sopimukset, ja onkin tärkeää huomioida, mitkä asiat kuuluvat luontevasti kaavaan, ja mitkä tontinluovutusehtoihin.

Taulukko 7. Listaus keskeisistä maaomaisuuden hallinnan, tontinluovutuksen ja maankäyttösopimusten ohjauskeinoista ja toimenpiteistä kaikille alueille.

Maaomaisuuden hallinta, tontinluovutus- ja maankäyttösopimukset – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Ohjataan sähköautojen latauspisteiden rakentamista tontinluovutusehdoilla.	1	I
Asetetaan sopimukseen ehtoja E-lukurajasta.	1	I
Määritellään energiatehokkuuden vaatimustaso (E-luku) osaksi tontinluovutusehtoja.	1	I
Määrätään tontinluovutusehdoissa, että tontille rakennetaan uusiutuvan energian tuotantoa.	1	I
Vaaditaan suunnittelu- ja tontinluovutuskilpailuissa rakennettavan alueen hiilijalanjäljen laskentaa.	1	II
Esitetään tontinluovutuksessa ja maankäyttösopimuksissa ehtoja joustavalle rakentamiselle, jossa on useita eri tasoja: monikäyttöisyys, sisäinen muunneltavuus, ulkoinen muunneltavuus ja purettavaksi suunnittelu.	1	II
Selvitetään hiilijalanjäljen "katto" tontinluovutusehtona.	1	II
Osoitetaan "kiertotalousalueita" väliavarastoinnin mahdollistamiseksi.	1	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.8 Valvonta

Rakentamismääräykset ovat yksi tärkeimmistä keinoista ohjata rakentamisen energiatehokkuutta. Matala- ja nollaenergiarakentaminen sekä -korjaaminen edellyttävät uudenlaista osaamista ja kokonaisuuksien hallintaa. Seuraavia toimia voidaan toteuttaa:

- Kysellään aktiivisesti energiatavoitteista ennakoneuvotteluvaiheessa
- Aurinkopaneelille/-keräimille ei tarvitse lupaa, jos ei kaupunkikuvallista vaikutusta
- Käytetään Helsingin uutta sallivampaa ohjetta ratkaisuihin, joissa poistoilman lämmöntalteenottoon putkitukset tulevat julkisivuun korjausrakentamisessa
- Energiakaivosta ei jatkossa maksua
- Kerätään tietoa lämmitystavan muutoksista ja energiaremonteista

Rakentamismääräykset ovat tähän mennessä koskeneet uudisrakentamista, joten korjausrakentamista koskevat määräykset ovat uutta lainsäädäntöä. Rakennusvalvonnan ennakoivalla laadunohjauksella neuvotaan uudis- ja korjausrakentajia tekemään rakennuskannan energiatehokkuutta parantavia valintoja. Rakennusvalvontaa kehitetään paremmaksi palveluorganisaatioksi parantamalla osaamista, keskittämällä resursseja suurempiin yksiköihin sekä yhtenäistämällä käytäntöjä ja tulkintoja. (ERA17-raportti)

Energiaremontit eivät näy tilastoissa. Esimerkiksi ikkunoiden uusiminen tai poistoilmalämpöratkaisujen toteuttaminen eivät vaadi rakennuslupaa, jolloin niistä ei kerry tilastotietoa. Maalämpö- eli energiakaivot taas näkyvät Vampatti-kartassa. Maalämpö-/energiakaivosta haetaan toimenpidelupa, mutta lämmitystavan muutoksesta ei vaikka se johtaa esimerkiksi öljylämmityksestä maalämpöön siirtymiseen. Öljykattilan vaihdot taas eivät ole luvan varaisia. Jos vaihtaa maalämmölle, niin lupaa haetaan vain maalämpöreiälle. Helsingissä Helen on ryhtynyt antamaan kaupungille tietoa kaukolämpöön vaihtaneista, jolloin tilastoja on voitu tarkentaa. Vantaan Energialla on tieto kaukolämpöön siirtyneistä ja tätä voidaan hyödyntää kerättyä tietoa lämmitystavan muutoksista.

Taulukko 8. Listaus keskeisistä valvonnan ohjauskeinoista ja toimenpiteistä kaikille alueille.

Valvonta – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikutta- vuus	Toteutuksen aikataulu
Neuvotaan aktiivisesti energiatavoitteista ennakkoneuvotteluvaiheessa.	1	I
Helpotetaan lupakäytäntöjä esimerkiksi niin, että aurinkopaneelille/-keräimille ei tarvita lupaa, jos niillä ei ole kaupunkikuvallista vaikutusta sekä käytetään sallivampaa ohjetta korjausrakentamisen ratkaisuissa, joissa poistoilman lämmöntalteenoton putkitukset tulevat julkisivuun.	1	I
Otetaan huomioon energiatehokkuus ja muut resurssivii- saustavoitteet rakennusjärjestystä uusittaessa.	1	II
Kehitetään tiedon keräämistä lämmitystavan muutoksista ja energiaremonteista ja hyödynnetään Vantaan Ener- gian tietoa kaukolämpöön siirtyneistä.	1	II
Määritellään maisematyöluvan ehdoissa metsänkäsitte- lytapoja.	2	I
Edistetään taksapolitiikalla uusiutuvan energian käyttöön- ottoa esimerkiksi energiakaivosta ei jatkossa maksua.	3	I

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.9 Hankinnat

Vähäpäästöiset työkoneet

Syyskuussa 2020 Ympäristöministeriö, Senaatti-kiinteistöt sekä Espoon, Helsingin, Turun ja Vantaan kaupungit julkistivat allekirjoittamansa vapaaehtoisen green deal -sopimuksen työmailla syntyvien päästöjen vähentämiseksi. Sopimuksen tavoitteena on, että mukana olevien kuntien ja Senaatin työmaat ovat vuoden 2025 loppuun mennessä fossiilittomia, eli niillä ei käytetä fossiilisia polttoaineita. Lisäksi vuoteen 2030 mennessä työmailla käytettävistä työkoneista ja työmaiden kuljetuksista vähintään 50 prosenttia toimii sähköllä, biokaasulla tai vedyllä. Sopimuksen mukaisiin työmaiden päästöihin luetaan työkoneiden, sähkön, lämmityksen ja vaiheittain kuljetusten päästöt. Sopimus on voimassa vuoden 2030 loppuun asti ja se on ensimmäinen green deal -sopimus, joka on allekirjoitettu julkisen sektorin kesken kestävien hankintojen edistämiseksi. Ympäristöministeriön tukena sopimuksen toimeenpanossa toimii Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen verkostomainen osaamiskeskus (KEINO). (Sitoumus 2050)

Päästöttömien työmaiden green dealissa on määritelty hyväksyttäväksi (ei-fossiiliseksi) polttoaineiksi etanoli (esimerkiksi ED95) ja EN 19540 standardin mukainen uusiutuva HVO diesel tai moottoripolttoöljy. Teknisen kaupan liitto ja monet ajoneuvojen ja työkoneiden maahantuoja ovat liittyneet omaan green deal -sopimukseen, jossa ne ovat sitoutuneet vähentämään työkoneista aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä vapaaehtoisesti ja tätä kautta pyrkivät lisäämään vähäpäästöisten ajoneuvojen ja työkoneiden tarjontaa. Työmailta tulisi vaatia fossiilittomuutta kirjaamalla se kriteeriksi tarjouspyyntöön.



Kuva 9. Vantaan allekirjoittamassa Päästöttömien työmaiden green dealissa edetään askelittain kohti päästöttömyyttä vuoteen 2030 kiristäen pakokaasupäästöjä vähentäviä Stage- ja Euro –luokkia sekä luopumalla fossiilisten polttoaineiden käytöstä.

Case Oslo

Oslossa pilotoinnissa on maailman ensimmäinen fossiilivapaa työmaa. Oslossa fossiilitomiin työmaakoneisiin siirtymisen toimenpiteenä käytettiin sitä, että kuntahankkija kirjaa fossiilivapaan työmaan kriteeriksi tarjouspyyntöön seuraavanlaisesti: "Kaikkien työmaakoneiden on oltava sähköisiä tai käytettävä EN 15940 -standardin mukaista biodieselä (HVO / BTL). Mikäli muunlaisia työmaakoneita käytetään, tästä on erikseen sovittava rakennuttajan kanssa." Fossiilivapaan työmaan sisältävä tarjouskilpailu ei ollut tavanomaista työläämpi, eivätkä kustannukset olleet poikkeavia. Oslon kaupunki edellyttää fossiilivapaita työmaakoneita kaikissa rakennushankkeissaan. Fossiilivapauden kriteerit tulee edellyttää kuitenkin kaikissa tarjouspyynnöissä samalla tavalla. Rakennusliikkeiden mukaan fossiilivapaiden työmaiden toteuttaminen on ollut ennako-odotuksia helpompaa ja fossiilivapaiden työmaakoneiden edellyttäminen tarjouspyynnöissä lisää investointeja uusiin työmaakoneisiin, koska edellytys tarjouspyynnöissä luo varmuuden niiden kannattavuudesta. Oslossa kokeillaan myös täysin päästöttömiä työmaita pilotti-kohteissa. Näillä työmailla työkoneet toimivat joko sähköllä tai vetypolttokennolla. (Kuntatekniikka 2020)

Taulukko 9. Listaus keskeisistä hankintojen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä kaikille alueille.

Hankinnat – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Toteutetaan Vähäpäästöiset työmaat -green dealin toimenpiteitä.	1	I
Tuetaan innovatiivisella hankintapolitiikalla hiilineutraalien ja resurssiviisaisten tuotteiden ja palvelujen kehittämistä. Keinoina muun muassa markkinavuoropuhelut, hankintakriteerien laatiminen ja osaamisen lisääminen.	1	II
Huomioidaan resurssiviisaus suunnittelun ja rakentamisen hankinnassa asettamalla sille minimivaatimustaso, joka tarjoajan pitää saavuttaa, tai ottamalla se yhdeksi pisteytettäväksi laatutekijäksi.	2	II
Asetetaan urakkasopimuksissa erityisiä resurssiviisautta koskevia vaatimuksia, joihin on kytketty bonuksia ja/tai sanktioita, ja joiden toteutumista tilaaja valvoo urakan aikana.	2	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.10 Muu kaupungin ohjaus

Kouluttaudutaan ja käytetään aktiivisesti Vantaan kaupungin asukasosallisuuden verkkopalvelua ja sen antamia mahdollisuuksia toteuttaa muun muassa asukasyseilyjä verkossa (osallistuvavantaa.fi). Luodaan ja hyödynnetään erilaisia hankkeita ja rahoitusmekanismeja. Tulee esimerkiksi seurata ja hakea aktiivisesti hankerahoituksia asukasyhteistyön ja osallistamisen kehittämiseen. Otetaan myös käyttöön ja kokeillaan muualla hyviksi todettuja osallistamisen käytäntöjä.

Taulukko 10. Listaus keskeisistä muiden kaupungin ohjauskeinojen toimenpiteistä kaikille alueille.

Muu kaupungin ohjaus – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Haetaan aktiivisesti hankerahoitusta (esimerkiksi EU:n ja valtion avustuksia) sekä kumppanuuksia yrityksistä ja muista kaupungeista uusien ilmasto- ja resurssiviisauden toimenpiteiden pilotteihin ja kokeiluihin.	1	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

6.11 Linjaukset, ohjelmat ja sopimukset

Hiilineutraalius on osana Vantaan strategisia tavoitteita. Vantaan valtuustokauden 2018–2021 strategian linjauksen mukaan tulevaisuuden Vantaa rakentuu vahvojen keskusten varaan. Pääosa kaupungin kasvusta ohjataan tiivistyville keskusta-alueille ja joukkoliikennevyöhykkeille. Kaupungin keskusta-alueista kasvaa vilkkaita ja omaleimaisia toiminnallisesti sekoittuneita alueita, joissa asuminen, työskentely ja vapaa-aika sijoittuvat lomittain ja osin jopa samoihin rakennuksiin. Uusi strategia on valmisteilla ja sinne on ehdotettu hiilineutraaliuden kirjaamista. Resurssiviisauden tiekartta ohjaa kaupungin kehitystä kohti päästötöntä, jätteetöntä ja luonnonvaroja kestävästi käyttävää kaupunkia. Resurssiviisaus huomioidaan rakennusten, tuotteiden ja palvelujen hankinnoissa ja käytössä koko niiden elinkaaren ajalta.

Vantaan kaupunki on sitoutunut seudulliseen MAL-sopimukseen vuosille 2020–2031. Sopimuksen tavoitteena on, että maankäyttöä, asuntotuotantoa ja liikennejärjestelmää ohjataan kokonaisuutena yhdyskuntarakennetta eheyttäen ja kestävästi liikkumista edistäen. Sopimuskaudella Vantaa on sitoutunut 2 640 uuden asunnon vuosittaiseen tuotantoon. Maankäytön suunnittelussa edellytetään, että alueiden kaavoituksessa hyödynnetään keinoja ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.

Keskeisten tavoitteiden asetannan ja keinovalikoiden käytön turvaamiseksi ovat strategisen tason linjaukset ensisijaisen tärkeitä.

Yksi esimerkki tavoitteita määrittävistä linjauksista toteutui 13.12.2017, kun kuuden suurimman kaupungin kaupunginjohtajien ilmastoverkosto päätti lisätä kaupunkien puurakentamista. Vantaan kaupunginhallitus nimesi Puu-Kivistön Vantaan puurakentamisen erityiskohteeksi, jossa erityisenä tavoitteena on puurakentamisen määrällinen lisääminen ja laadullinen kehittäminen yhteistyössä puualan toimijoiden kesken. Puu-Kivistön alueelle on valmistunut kaksi asemakaavaa, 14.11.2018 voimaan tullut Puu-Kivistö (231900) sekä kaupunginvaltuuston hyväksymä Puu-Kivistön aloituskorttelit (232400). Näissä kahdessa kaavassa edellytetään, että rakennukset ovat kantavilta rakenteiltaan pääosin puuta ja julkisivujen on oltava pääosin puuta. Myös pihojen rakenteissa ja kalusteissa on käytettävä pääasiallisena materiaalina puuta.

Vantaan kaupunki on allekirjoittanut kaksi vapaaehtoista green deal -sitoumusta: Päästötön työmaa ja Kestävän purkamisen green deal. Kestävän purkamisen green deal -sopimuksen mukaisesti omassa kiinteistönpidossa edistetään ja toteutetaan kiertotaloutta sitoutumalla rakennusten purkuun ja materiaalien kierrätystä edistäviin toimenpiteisiin. Päästöttömät työmaat -sopimuksen tavoitteena taas on, että kaupungin työmaat ovat vuoden 2025 loppuun mennessä fossiilittomia, eli niillä ei käytetä fossiilisia polttoaineita. Lisäksi vuoteen 2030 mennessä työmailla käytettävistä työkoneista ja työmaiden kuljetuksista vähintään 50 prosenttia toimii sähköllä, biokaasulla tai vedyllä. Päästöttömien työmaiden green deal -sopimus on voimassa vuoden 2030 loppuun asti ja Kestävän purkamisen -sitoumus vuoden 2025 loppuun.

Vantaa kuuluu Kuntien energiatehokkuussopimukseen (KETS), jossa Vantaan oman toiminnan energiansäästön kokonaistavoite vuoden 2025 loppuun mennessä on 12 180 MWh. Sopimuksessa asetettu energiansäästön välitavoite vuoteen 2020 mennessä (6500 MWh energiansäästö vuosina 2017–2020) on jo saavutettu.

Toukokuussa 2021 kaupunkiympäristön toimialan johtoryhmä on hyväksynyt puurakentamisen linjaukset. Linjausten mukaan:

- Puurakentamisen päätavoite on rakentamisen hiilijalanjäljen pienentäminen. Tavoitteena on vähähiilinen ja tulevaisuudessa hiilineutraali rakentaminen.
- Keskeinen keino puurakentamisen lisäämiseen on hiilijalanjälkikriteerien käyttöönotto.
- Puun ja puupohjaisten materiaalien käyttöä lisätään siellä, missä siitä on hyötyä ja missä se on järkevää.
- Toimenpiteiden pääpaino on kaupungin rakennushankkeissa ja tontinluovutuksessa. Kaavoituksen tehtävänä on mahdollistaa joustavasti erilaiset vähähiiliset rakennusratkaisut.

Vuoden 2021 aikana on valmistumassa kiinteistöjohtamisen linjaukset, jotka täydentävät osaltaan muita rakentamista ja kiinteistönpitoa koskevia linjauksia.

Rakennusmateriaalit

Helsingin seudun MAL-sopimuksessa 2020–2031 osapuolet ovat sitoutuneet siihen, että puurakentamisen osuus asunto- ja muussa rakentamisessa kasvaa merkittävästi. Vantaan kaupunki on laatinut puurakentamisen linjauksen, ja mahdollistaa uusia puurakentamisen ja asumisen innovaatioita varaamalla puurakentamisen alueita ja tontteja rakennuttajille. Tavoitteena on saada aikaiseksi uusia puurakentamisen kohdealueita ympäri Vantaata yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Tästä esimerkkinä on Puu-Kivistö. Puu-Kivistö on asuinkorttelikohde, jonka toteuttamiseen ryhdyttiin suunnittelu- ja tontinluovutuskilpailulla. Toteutuneessa kilpailussa kiinnitettiin erityistä huomiota muun muassa puurakentamista edistävälle ratkaisuille. Puurakentamisen toimintamallit/runkoratkaisut eivät vielä ole vakiintuneet. Tästä johtuen eri toimijoiden toteutustavat johtavat erilaisiin rakennusten ulkomittoihin. Kaavoituksessa tai tontin luovutuksissa tulisi huomioida tämä joustamalla näiden ulkomittojen/rakennusalueen rajojen suhteen.

Olemassa olevaan tukeutuminen tuottaa potentiaalisia säästöjä hiilijalanjäljessä ja parhaassa tapauksessa se tuo myös kustannushyötyjä. Valtakunnallisesti tämä edellyttää rakennusosien sekundääristen markkinoiden syntymistä ja siihen liittyvien toimintamallien rakentamista. Ratkaistavina on mm. laadunvarmistukseen, vastuisiin, välivarastointiin ja markkinapaikkoihin liittyviä kysymyksiä. Myös uusien

rakennusten suunnitteluun pitää pystyä sisällyttämään uudelleenkäytettyjä rakennusosia. Vanhojen rakennusmateriaalien paikallinen uudelleenkäyttö tuo potentiaalisia hyötyjä erityisesti brownfield- ja urban retrofitting -alueilla vähentyneiden kuljetusten myötä, mikäli pystytään uudelleenkäyttämään vanhoja rakennusosia. Hyödynnetään lähialueen materiaaleja, jolloin vältetään pitkät kuljetusmatkat.

Tavoitteena on ottaa käyttöön kaupungin omassa rakentamisessa vapaaehtoisia ympäristösertifikaatteja kuten: Joutsenmerkki, BREEAM, LEED ja RTS-ympäristöluokitus. Ympäristösertifikaattien käytöstä kaupungin omassa toimitilarakentamisessa ei ole vielä esimerkkejä eikä niiden käyttöönotosta ole vielä sovittu. Tois-taiseksi tätä koskevat ratkaisut tehdään kohdekohtaisesti hankkeiden tarveselvitys-vaiheessa.

Case VAV Asunnot ja Joutsenmerkki

VAV Asunnot on päättänyt rakentaa vuodesta 2018 lähtien kaikki asuintalohankkeensa Joutsenmerkin ympäristövaatimuksia noudattaen. VAV Asunnot toteutti yhteistyössä NCC:n kanssa ensimmäisen ja Suomen suurimman Joutsenmerkillä toteutetun koh-teensa Hakunilaan. Hankkeessa kiinnitettiin huomiota resurssiviisauteen ja energiate-hokkuuteen. Joutsenmerkkiä noudattavassa rakennuskohteessa on huomioitu raken-nusmateriaalien alkuperä ja ekologisuus. Lisäksi näissä hankkeissa kiinnitetään hu-omiota käytettyjen kemikaalien terveellisyyteen ja turvallisuuteen sekä myös rakennusjät-teen kierrätykseen, asukkaiden kestävän liikkumisen tukemiseen ja rakennuksen omaan energiantuotantoon. (Joutsenmerkki.fi)

Taulukko 11. Listaus keskeisistä linjauksista, ohjelmista ja sopimuksista kaikille alueille.

Linjaukset, ohjelmat ja sopimukset – kaikki alueet		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Noudatetaan Helsingin seudun MAL-sopimuksen 2020–2031 linjauksia, jossa osapuolet ovat sitoutuneet siihen, että puurakentamisen osuus asunto- ja muussa rakentamisessa kasvaa merkittävästi.	1	I
Toteutetaan puurakentamisen linjauksia.	1	II
Otetaan huomioon energiatehokkuus ja muut resurssivii- saustavoitteet maa- ja asuntopoliittista ohjelmaa uusitta- essa.	1	II
Otetaan huomioon energiatehokkuus ja muut resurssivii- saustavoitteet palveluverkkosuunnitelmaa uusittaessa.	1	II
Vantaan kasvikkolinjaukset	3	I

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

7 GREENFIELD-ALUEEN OHJAUSKEINOT

Greenfield-alueella keskeistä on maiseman ja luonnon lähtökohtien selvittäminen ja hyödyntäminen suunnittelussa. Aikaisemmin rakentamattomalla alueella on mahdollista luoda kokonaan uudenlaista kaupunkiympäristön kokonaisuutta, jossa resurssiviisauden tavoitteet otetaan monipuolisesti huomioon. Hiilitaseen laskenta ja menetettyjen luontoarvojen, hiilivarastojen ja -nielujen sekä ekosysteemipalvelujen kompensatio ovat keskeisiä keinoja, kun kasvillisuutta ja maaperää menetetään.

7.1 Kaavoitus

Kaavaratkaisussa annetaan vaihtoehtoja, joiden tavoitteena on edistää resurssiviisauden, luonnon monimuotoisuuden sekä hiilineutraaliuden tavoitteita, kuitenkin sitomatta suunnittelijoita ja toteutusta liikaa. Esimerkiksi edistettäviä vaihtoehtoja ovat: puurakentaminen tai muiden hiiltä sitovien rakennusmateriaalien tai -tekniikoiden käyttö ja uusiutuvan energian tuotanto ja hyödyntäminen. Parhaimmillaan vaihtoehdot toimivat syötteinä uusille ratkaisuille.

7.1.1 Energiajärjestelmä

Lämmitystapaan liittyvä ohjaus pitäisi olla teknologianeutraalia ja mennä päästötavoite edellä. Päästöjä voidaan ohjata esimerkiksi asettamalla tiukkoja energialuokkavaatimuksia. Myös hiilijalanjäljen laskenta ja jokin siinä asetettu raja-arvo ohjaa tulevaisuudessa. Greenfield-alueilla voidaan huomioida esimerkiksi mikroilmasto ja puuston varjostava vaikutus täydennysrakentamiskohteita paremmin, ja voidaan hyödyntää laajasti erilaisia energia- ym. ratkaisuja sekä huomioida alueelliset ratkaisut jo hyvin aikaisessa kaavoituksen vaiheessa. Toteutusta ajatellen on tärkeää, että läpi koko kaavoitus- sekä toteutusvaiheen tehdyt valinnat kulkevat koko prosessin läpi. Tarkasteluja tulee tehdä myös koko alueen elinkaari ja kaupungin energiajärjestelmä huomioiden sekä energia- että muidenkin ratkaisujen osalta. Tärkeää olisi myös tuoda seuranta- ja toteumatietoja kaavoitukseen.

Sähköntuotannossa aurinkosähköä voidaan hyödyntää laajasti. Rakennusten sijoittelussa kaavaan voidaan huomioida ilmansuuntien vaikutukset siten, että katot suunnataan etelä- ja länsisuuntaan eivätkä itse kattorakenteet aiheuta varjostumia. Sähköautojen lataus sekä parkkipaikkojen tai pysäköintilaitosten sijoittaminen voidaan yhdistää joustavasti myös aurinkosähkön tuotantoon.

Koko alueen energiajärjestelmän suunnittelemiseksi ja ohjaamiseksi tulee alueelle perustaa hiilineutraaliusryhmä, johon osallistuu: kaupunki, energiayhtiö ja maanomistaja. Ryhmän tehtävänä on luoda tavoitteet ja kriteerit alueelle. Suunnitelmassa huomioidaan alueen sisäiset erityispiirteet (esimerkiksi pohjavesialueet) ja selvitetään, mitkä ovat uusituvan energian käytön mahdollisuudet.

7.1.2 Kivistö ja KEKO-laskuri

Kivistöntähden kaava-alueella KEKO-laskenta tehtiin kahdesta eri vaihtoehdosta. Vertailtiin täysin betonirakenteisina rakennuksina toteutettava alue (ve 1), jonka rakennukset ovat energiatehokkuudeltaan matalaenergiatasoa ja täysin puurakenteisina rakennuksina toteutettava alue (ve 2), jonka rakennukset ovat energiatehokkuudeltaan passiivitasoa. Vertailun tavoitteena oli erityisesti tutkia puurakentamisen ja energiatehokkuuden vaikutusta alueen ekotehokkuuteen. Vastaavaa vertailua on jatkettu kaikissa Kivistön keskustan asemakaavahankkeissa.

KEKO-laskennan kokonaisekotehokkuus huomioi kasvihuonepäästöt, kulutetut luonnonvarat ja luonnon monimuotoisuuden. Kivistön KEKO-laskennoissa ei luonnon monimuotoisuutta ole arvioitu, koska greenfield-alueiden rakentaminen aina huonontaa sitä. Kokonaisekotehokkuus on sitä parempi, mitä pienempi luku on. KEKO-laskennan tulosten perusteella kokonaisekotehokkain vaihtoehto oli täysin puurakenteisista rakennuksista vaihtoehto (ve 2). Ero muodostuu kasvihuonepäästöjen määrästä sekä luonnonvarojen käytöstä. (Vantaa.fi 2019)

Kivistön tiimissä tutkitaan kaikissa kaavoissa mahdollisia energiaratkaisuja KEKO-laskurin kautta. Laskurissa on erillinen energiantuotanto-osio. Käytetään satunnaisesti myös muualla.

Esimerkit Kivistössä:

- Edellytetään uusiutuvan energian tuotantoa ja hyödyntämistä.
- Edellytetään varautumista sähköautojen lataukseen pysäköintilaitoksissa.
- Edellytetään kattopintojen hyödyntämistä joko energian tuotantoon tai esimerkiksi hulevesien hallintaan. Tarvittaessa edellytetään myös kasvikattoja, joilla tasataan asuinrakennusten lämpötilaeroja.

Taulukko 12. Listaus keskeisistä kaavoituksen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä greenfield-alueille.

Kaavoitus – Greenfield		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Suunnitellaan maankäyttö tukemaan kilpailukykyisen joukkoliikenteen järjestämistä.	1	I
Keskitetään palvelut ja työpaikat aseman, terminaalin tai keskuspysäkin ympärille.	3	I

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

7.2 Liikenne- ja katusuunnittelu

Uudella alueella onnistunut kestäviä liikkumistapoja painottava suunnittelu lähtee jo alueen ensimmäisistä luonnoksista. Uusilla alueilla korostuvat kestäväää liikennejärjestelmää tuottavat suunnitteluperiaatteet kuten riittävä tiiviys ja katuverkon suunnittelu kestävien kulkumuotojen priorisointi huomioiden. Korttelikokonaisuuksien rauhoittaminen kävelylle ja pyöräilylle sekä lyhyet, viihtyisät ja erikseen autoliikenteestä suunnitellut keskinäisesti erotellut kävely- ja pyöräily-yhteydet keskustaan kannustavat liikkumaan lihasvoimin.

Joukkoliikenteen osalta on tärkeää, että katuverkon suunnittelu tukee kustannustehokasta joukkoliikennettä. Palvelut ja työpaikat keskitetään aseman, terminaalin tai keskuspysäkin ympärille, jonne joukkoliikenteellä on luontaisesti hyvä saavutettavuus eri puolilta aluetta. Erityisen tiivis asuminen sijoittuu myös aivan keskustaan. Bussi- tai raitiovaunuliikennettä ajatellen alueen kadut sijaitsevat asutukseen nähden keskeisesti ja pysäkkien ympäristössä on riittävästi asutusta. Tämä tukee kilpailukykyisen joukkoliikenteen järjestämistä.

Erilaisille liikkumispalveluille varataan riittävästi tilaa liikkumisen kannalta keskeisestä paikasta: suunnitellaan kaupunkipyöräjärjestelmä ja sen asemat, varataan paikat sähköpotkulaudoille sekä yhteiskäyttöautoille. Uusilla alueilla on usein mahdollista järjestää myös uusien liikkumispalveluiden kokeiluja alueen rakentuessa, josta esimerkkinä Kivistön automaattibussikokeilut.

Uusilla alueilla on jossain määrin mahdollista tehdyillä ratkaisuilla vaikuttaa asukkaiden valikoitumiseen. Esimerkiksi pysäköintipaikkojen vahva rajoittaminen, erinomaiset joukkoliikenneyhteydet eri puolille kaupunkia ja seutua sekä hyvät lähipalvelut vetävät enemmän autottomia asukkaita.

Palvelujen ja joukkoliikenneyhteyksien ajoitus on keskeinen tekijä: kun kulkutapoihin halutaan vaikuttaa, tulee näiden olla saatavilla jo, kun asukkaat alueelle muuttavat. Alueiden rakentumisen kestäessä on erityisen tärkeää suunnitella suorat, turvalliset ja miellyttävät kestävän liikenteen yhteydet myös rakentamisen aikana.

Kivistössä pilotoidaan

Kivistön keskustan asumisen, toimitilojen ja palvelujen pysäköinti ratkaistaan ensisijaisesti keskitetyllä, rakenteellisella pysäköinnillä. Pysäköintilaitokset sijoitetaan keskustakortteleihin niin, että pysäköintitarpeen vähentyessä ne on otettavissa muuhun käyttöön tai korvattavissa muulla rakentamisella. Autopaikkoja edellytetään rakennettavaksi asumisen osalta 1 ap/130 k-m², kuitenkin vähintään 1 ap kolmea asuntoa kohden. Pysäköinnin vaiheistuskonsepti mahdollistaa pysäköinnin ratkaisemisen kestävästi keskeneräisessä keskustassa. Konseptin mukaan mahdollistetaan tilapäistä pysäköintiä kasvavan keskustan niillä reuna-alueilla, jotka on varattu myöhemmässä vaiheessa rakentamiseen. Rakentamisen reuna siirtyy kaavoituksen edetessä etäämmälle. Tämä tuo pysäköintipaikat lähemmäs juuri rakentuneita alueita, ennen kuin lähin pysäköintilaitos on rakentunut tai ennen kuin alueen palvelut ovat kehittyneet riittävästi mahdollistaen autottoman arjen useammille kaupunkilaisille. Tilapäisen pysäköinnin hinnan on tärkeää olla kilpailukykyinen keskustan pysyvän rakenteellisen pysäköinnin kanssa.

Taulukko 13. Listaus keskeisistä liikenne- ja katusuunnittelun ohjauskeinoista ja toimenpiteistä greenfield -alueille.

Liikenne- ja katusuunnittelu – Greenfield		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Korostetaan uusilla alueilla kestävästä liikennejärjestelmästä tuottavia suunnitteluperiaatteita, kuten riittävä tiiviys ja kestävien kulkumuotojen priorisointi.	1	I
Varmistetaan, että palvelut ja joukkoliikenne ovat saatavilla heti asukkaiden muuttaessa alueelle	1	I
Suunnitellaan kävely- ja pyöräily-yhteydet niiden omista lähtökohdista ja pyritään tarjoamaan kävelijöille ja pyöräilijöille lyhyempiä yhteyksiä kuin autoille.	2	I
Varataan paikat kaupunkipyöräasemille, sähköpotkurautoille ja yhteiskäyttöautoille.	2	I

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

7.3 Puisto- ja vihersuunnittelu

Greenfield-alueella toteutetaan hiilitasekartoitus tarkemmalla tasolla. Kartoitetaan maaperän ja kasvillisuuden hiilinielut ja -varastot ja otetaan näkökulma vahvemmin osaksi maankäytön suunnittelua siten, että pyritään säilyttämään merkittävimmät hiilivarastot ja luomaan uusia hiilinieluja. Rakennusten puiset julkisivut ja rakenteet sekä viherkatot pienentävät rakentamisesta syntyvää hiilijälkeä. Hiilitaselaskuri huomioi nämä suunnittelussa.

Alueella tulee selvittää, miten voidaan kompensoida viherrakenne ja hiilivarastot, jotka menetetään rakentamisen myötä. Lahokaviosammalen suojelusuunnitelma toteaa ekologisen kompensaation mahdollisuudeksi sammalen suotuisan suojelutason ylläpitämiseksi. Tulisi selvittää voisiko ekologinen kompensaatio olla luontotyyppien ennallistamisessa ja vahvistamisessa, osana kompensaatioajattelua. Yksittäisen suunnittelualueen lisäksi tarkastellaan myös sen suhdetta Vantaaseen, ja valitaan hiilitehokkaimmat ja luonnon monimuotoisuutta parhaiten edistävät toimenpiteet.

Varmistetaan luontoarvojen säilyminen mahdollisimman monipuolisesti. Greenfield-alueilla ei ole mahdollista sopeuttaa rakentamista. Rakentaminen joko keskitetään asemien alueille tai sitten jos sopeutetaan, tarkoittaa se rakentamisen hajauttamista laajoille alueille.

Luodaan alueelle kytkeytynyt viheralueverkosto. Lähtökohtana on nykyinen metsä, joka Kivistössä on kuusivaltaista. Tulee arvioida, mitä puustoa voidaan käyttää lähtökohtana ja mitä ei. Edellyttää puuston uudistamista kapeilla viheralueilla.

Kivistössä pilotoidaan

Vantaan kaupungilla laadittiin kasvikkatolinjaus. Linjauksen yhteydessä tutkitaan erilaisen katon käyttömuotojen vaatimaa mitoitus- ja rakenteellisia ratkaisuja. Lisäksi linjauksen osana luodaan asemakaavamääräyksiä erilaisille katoille hyödynnettäväksi Vantaan asemakaavoituksessa. Kivistön keskustan kaavarungon kattokonsepteja käytetään hyödyksi kasvikkatolinjauksessa. Konsepteja jatkokehitetään ja tutkitaan esimerkiksi viherkehittämisen tavoitetaso täytymistä erilaisilla katoilla. Linjauksen aineistoa käytetään hyödyksi Kivistön keskustan asemakaavojen laadinnassa.

Kivistön keskustassa pilotoidaan luonnon ja rakentamisen yhteensovittamista monin eri keinoin. Esimerkiksi liito-oravien elinympäristöt huomioidaan asemakaavoituksen yhteydessä ja puustoiset yhteydet turvataan. Jos asemakaavoitus heikentää liito-oravien elinympäristöä, heikennystä kompensoidaan edellyttämällä asemakaavamääräyksiin liito-oravien hyppytolppia ja pönttöjä viher- ja korttelialueille. Kivistön lahokaviosammasleesiintymät taas pyritään säilyttämään tukemalla kasvupaikkoja sijoittamalla virkistysreiteille pitkosuita, jolloin metsänpohja ei kärsi kulutuksesta. Kivistön keskustassa arvokkaita luontotyyppinä olevat lähteet ja tihkupinnat säilytetään rakentamattomina ja nostetaan virkistysalueiden kohokohdiksi.

Taulukko 14. Listaus keskeisistä puisto- ja vihersuunnittelun ohjauskeinoista ja toimenpiteistä greenfield-alueille.

Puisto- ja vihersuunnittelu – Greenfield		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Varmistetaan luontoarvojen säilyminen monipuolisesti. Luodaan kytkeytyvät vihervuonot.	1	I
Selvitetään, miten voidaan kompensoida rakentamisen myötä menetettävä viherrakenne ja hiilivarastot.	2	III

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

7.4 Rakentaminen

Greenfield-alueilla elinkaarikustannukset tarjoavat käyttöikäsuunnittelulle lähtökoh-
tia: laskelmat voivat tehdä näkyviksi kestävät rakennusmateriaalit ja rakennedetaljit
suhteessa rakennuksen suunniteltuun käyttöikään ja jäännösarvoon.

Rakennusten lämmitysratkaisuissa voidaan hyödyntää uusiutuvalla tuotettua kauko-
lämpöä, geotermistä lämpöä, alueellista lämpöä sekä rakennuskohtaista maaläm-
pöä. Joissakin kohteissa jopa vesistöstä saatava lämpö voi tulla kyseeseen. Läm-
mitysratkaisun yhteydessä on hyvä tarkastella myös jäähdytysratkaisun toteutusta
etenkin sote-rakennuksen kyseessä ollessa. Kaukolämpöverkon lämpötilojen las-
kulla tuetaan energiatehokkuuden tavoitteita. Uudiskohteilta tämä vaatii matalam-
milla lämpötiloilla pärjääviä lämmitysjärjestelmiä ja lämmönjakolaitteistoja. Uusien
kiinteistöjen suunnittelussa tulee huomioida kaukolämpöverkon lämpötilojen ma-
daltamismahdollisuus niin, että rakennusten lämmönsiirtoteknologia tukee matala-
lämpöverkkoja. (Hogforsgst 2020)

Kivistön keskustan kaavarunkoalueella tutkitaan mahdollisuutta massatasapainon
toteuttamiseen tekemällä massatasapainolaskelmia osana kaavataloudellista tar-
kastelua. Tavoitteena on hallita rakentamisen aikaisia maamassoja resurssiviisaasti
esimerkiksi hyödyntämällä maa- ja kiviainesta alueellisesti esimerkiksi esirakenta-
misessa, maaston muotoilussa, katupohjissa ja puistoissa. Infrarakentamista kehi-
tetään monialaisesti ja innovoidaan. Esimerkiksi infraputken avulla vähennettäisiin
maatöiden tarvetta julkisilla katualueilla. Kivistössä tällaisen kaiken maanalaisen
infrastruktuurin yhteen kokoavan infraputken pilotointia tavoitellaan. Putki on niin
iso, että ihminen mahtuu tekemään putkien huollon sen sisällä. Tällöin katua ei tar-
vitse avata putkien huoltoa varten ja tämä mahdollistaa sen, että katujen rakentami-
sessa voidaan käyttää kestävämpiä ja arvokkaampia pintamateriaaleja. Putki mah-
dollistaa myös sen, että alueelle pystytään rakentamaan enemmän ja saamaan ka-
dulle enemmän vehreyttä.

Taulukko 15. Listaus keskeisistä rakentamisen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä greenfield-alueille.

Rakentaminen – Greenfield		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Hyödynnetään infraputkea (kaapelit ja putket kootaan yhteen putkeen).	3	III

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

7.5 Maaomaisuuden hallinta, tontinluovutus- ja maankäyttösopimukset

Tontinluovutus- ja maankäyttösopimuksissa voidaan sopia monista sellaisistakin ympäristön kannalta keskeisistä asioista, joista ei kannata tai voida kaavassa määrätä.

Tontinluovutusehdoissa voidaan esimerkiksi vaatia, että tontilla käytetään 100 % CO₂ vapaata energiaa. Tekniset ratkaisut kehittyvät nopeasti, joten ehdoissa ei kannata tarkasti määritellä millä menetelmällä uusiutuvaa energiaa pitää tuottaa. Asian yhteydessä on hyvä miettiä, mikä taho tuotetun energian käyttää ja rakennetaanko energiaverkko kaksisuuntaiseksi, jolloin tarvitaan yhteistyötä energiayhtiön kanssa.

Sopimuksiin voidaan ottaa ehtoja E-lukurajasta tai esimerkiksi velvoite alueellisen maalämpösuunnitelman tai kunnallisteknisen yleissuunnitelman tekemisestä tietyssä ajassa. Kaupunki voi lisätä maalämpöjärjestelmien toteuttamisen todennäköisyyttä vaatimalla alhaisia E-lukuja, sillä maalämmöllä voidaan saavuttaa varsin kustannustehokkaasti matala E-luku.

Tontinluovutusmääräyksissä voidaan määrätä esimerkiksi seuraavia asioita:

- A-luokan energiavaatimus tontinluovutuksessa perustasoksi.
- Uusiutuvalla tuotetun kaukolämmön voisi huomioida esimerkiksi siten, että energiavaatimuksen lisäksi olisi uusiutuvilla toteutettu lämmitys jollain tavalla edellytyksenä.
- Puurakentamisen edistäminen.
- Autopaikoille varaus sähköauton lataukseen vaaditaan kaikilla autopaikoilla ja osa paikoista voidaan vaatia rakennettavaksi valmiiksi.
- Ympäristöluokitusjärjestelmän käyttö (RTS, Leed, Breeam, Joutsenmerkki).
- Päästötön työmaa.
- Hiilijalanjälki.

Suunnittelu- ja tontinluovutuskilpailuissa voidaan vaatia rakennettavan alueen hiilijalanjäljen laskentaa alue- ja rakennuskohtaisesti sekä myös koko elinkaari huomioiden ja voidaan vaatia tiettyä tasoa tai pisteyttää kilpailuhakemukset hiilijalanjäljen perusteella. Voidaan myös vaatia täysin nollaenergia-alueen rakentamista, taloauto-maatiota ja uusiutuvan energian hyödyntämistä. Tonttien esirakentamisen ja purkamisen yhteydessä kartoitetaan resurssiviisaita vaihtoehtoja huomioiden massatasepaino, purkujätteen jatkokäsittely ja kierrätys.

8 BROWNFIELD-ALUEEN OHJAUSKEINOT

Brownfield-alueelle luodaan kokonaan uutta viherrakennetta, ja sen myötä uusia hii-
linieluja ja mahdollisuuksia luonnon monimuotoisuudelle ja ilmastonmuutokseen so-
peutumiselle.

8.1 Kaavoitus

Energiajärjestelmän osalta haasteita alueelle luo esimerkiksi tonttien pienempi koko. Geotermisen tai alueellisen maalämpöratkaisun toteutusta voivat haastaa maanalai-
set tunneli-, viemärointi- tai kaukolämpöputkistot sekä sähköjohdotukset. Lisäksi au-
rinkosähkön tuotantoon tulee mahdollisia haasteita. Olemassa olevien rakennusten
korkeus ja kattomuodot sekä ympäröivä puusto voivat asettaa haasteita uudisraken-
nuksen koko kattopinta-alan hyödyntämiselle. Varjoon jääviin katon osuuksiin ei au-
rinkopaneeleita pääsääntöisesti kannata asentaa. Myöskään suoraan pohjoiseen
suuntautuvat katon osuudet eivät ole järkevästi hyödynnettävissä aurinkosähkön tuo-
tannossa.

Brownfield-alueilla tulee greenfield-alueiden tavoin tutkia sähköautojen lataus, ra-
kennustasoiset älykkäät ratkaisut sekä sähkön- ja lämmön kysyntäjoustomahdolli-
suudet ja energian varastointimahdollisuudet alueellisesti sekä rakennuksissa. Alu-
een uudisrakentamisessa huomioidaan greenfield-alueiden keinot ja korjausraken-
tamisessa urban retrofitting -alueiden keinot.

Taulukko 16. Listaus keskeisistä kaavoituksen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä brownfield-alueille.

Kaavoitus – Brownfield		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Selvitetään nykyisen rakennuskannan säilyttäminen tai käyttötarkoituksen muutosmahdollisuus.	1	II
Kohdistetaan täydennysrakentamista mahdollisuuksien mukaan rakentamiskäytössä oleville tai käytöstä poistetuille alueille.	1	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

8.2 Liikenne- ja katusuunnittelu

Maankäytön ollessa voimakkaasti sekoittunutta tarjoutuu erittäin hyviä mahdollisuuksia yhteiskäyttöisyydelle, esimerkiksi pysäköinnin vuorottaiskäytölle. Onkin tarpeen löytää ratkaisuja, joilla eri aikoihin sijoittuvat pysäköintitarpeet yritysten, asukkaiden ja palvelutilojen osalta voidaan koota yhteen samoille pysäköintialueille ja näin säästää pysäköintipaikkojen määrissä. Sekoittuneessa kaupunkirakenteessa voidaan myös liikkumisen ohjaus työmatkaliikkumiseen liittyen toteuttaa yhteistyössä alueen yritysten kanssa.

Maankäytön muuttuessa muutetaan liikkumisympäristöä tukemaan kestäviä kulkumuotoja. Isot väylät, suuret korttelit ja esimerkiksi joet aiheuttavat liikkumiselle merkittävää estevaikutusta. Riittäväillä siltaratkaisulla ja huomioimalla kävelijän mitta-kaava pienentämällä kortteleita voidaan tätä estevaikutusta lieventää. Voidaan tutkia myös mahdollisuuksia viedä kävely- ja pyöräily-yhteyksiä rakennusten läpi. Sujuvat ja selkeät yhteydet erityisesti kävelen ja pyöräillen ovatkin tavoitteena. Yhteiskäyttöisillä kulkuneuvoilla voidaan auttaa tällaisella alueella erityisesti matkakettjun ns. viimeisen kilometrin ongelmaa. Juna-asemalla, tai keskeisellä ratikka- tai

bussipysäkillä tarjottavat erityisen turvalliset lukittavat pyörätilat, yritysten yhteiskäyttöpyörät tai kaupunkipyörät toimivat silloin, kun matka kotoa on kokonaisuudessaan liian pitkä kävellessä tai pyöräillen, eikä määränpää sijaitse aivan järkevän joukkoliikenneyhteyden päässä. Pyörien säilytystilojen osalta tulee huomioida myös tavapyörien tilatarpeet ja sähköpyörien akkujen lataus/säilytystarpeet. Kävely- ja pyöräily-yhteyksien säilyminen esteettöminä ja sujuvina myös rakentamisen aikana tulee varmistaa.

Taulukko 17. Listaus keskeisistä liikenne- ja katusuunnittelun ohjauskeinoista ja toimenpiteistä brownfield -alueille.

Liikenne- ja katusuunnittelu – Brownfield		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Vähennetään liikkumisen estevaikutusta ja huomioidaan kävelijän mittakaava riittävillä siltaratkaisulla ja pienentämällä kortteleita.	2	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

8.3 Puisto- ja vihersuunnittelu

Tällä hetkellä Veromiehen alue on muihin Vantaan asuinalueisiin verrattuna luonnontilaiselta viherympäristöltään köyhä, mutta sielläkin on metsiä ja puroja. Alueella tulee huomioida, että varataan riittävästi julkisia viheralueita, joilla toteutetaan kaikkia kolmea tavoitetta: hiilinielut, sopeutuminen ja monimuotoisuus. Aviapolikseen laaditaan kaupunkivihreän malli, jossa haetaan keinoja luonnonmukaisten menetelmien käyttöön. Alueella vaaditaan korkeaa vihertehokkuutta: asuinkortteleissa käytetään 1,0 vihertehokkuuden tavoitelukua. Yksityisillä alueilla sijaitsevien taskupuistojen verkostoa kehitetään osaksi viihtyisiä kävelyreittejä.

Hiilinielujen tukemiseksi olemassa olevia metsiä ja kallioalueita säästetään viherverkon osaksi. Lisäksi rakennettavien aukoiden, katuvihreän ja puistojen rakentamisessa käytetään olemassa olevaa maaperää tai aktivoidaan karikkeella siirrettävän maaperän maamikrobistoa.

Luonnon monimuotoisuutta tuetaan hyödyntämällä puulajiston monipuolisuuden varmistavaa Santamourin mallia katu- ja puistopuuston suunnittelussa. Viherverkkoa tuetaan viherreiteillä, joissa leveä viherkaista mahdollistaa runsaan puuston, dynaamiset kasvialueet ja hulevesien hallinnan. Taskupuistoissa taas suositetaan erityisesti kukkivia puita ja pensaita. Alueen luontotyyppit sekä lahokaviosammalen ja muiden direktiivilajien esiintyminen selvitetään ja sopeutetaan rakentaminen nämä huomioiden.

Taulukko 18. Listaus keskeisistä puisto- ja vihersuunnittelun ohjauskeinoista ja toimenpiteistä brownfield -alueille.

Puisto- ja vihersuunnittelu – Brownfield		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Laaditaan kaupunkivihreään suunnitteluperiaatteet.	3	I

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

8.4 Yritys- ja asukasysteistyö

Brownfield-alueella kaupungin oman rakentamisen lisäksi on teollisuutta, kauppaa sekä asumista ja joitakin rakennuksia on jo toteutettu. Tällöin myös yhteistyö eri toimijoiden kanssa korostuu. Alueella voidaan hyödyntää tontinluovutusehtoja tai kaavamääräyksiä myös teollisuuden ja kaupan toimijoille. Yrityksillä on monesti jo itsellään kovia tavoitteita esimerkiksi energiatehokkuudessa ja

hiilijalanjälkilaskennassa. Alueen teollisuuden hukkalämpöä voidaan mahdollisesti hyödyntää ympäröivissä rakennuksissa, mikäli sitä ei itse teollisuusprosessissa ole hyödynnetty. Hukkalämpöjä voidaan hyödyntää yhteistyössä Vantaan Energian kanssa kaukolämpöverkon kautta tai naapurikiinteistöjen välillä. Yksityisten maanomistajien kanssa voidaan kehittää yhteistyömalli ja toimintatavat energiaprojekteihin. Alueella E-lukuvaatimukset voidaan määritellä kaava- tai rakennuskohtaisesti.

Taulukko 19. Listaus keskeisistä yritys- ja asukasyhteistyön ohjauskeinoista ja toimenpiteistä brownfield -alueille.

Yritys- ja asukasyhteistyö – Brownfield		
Toimenpide	Vaikutta- vuus	Toteutuksen aikataulu
Hyödynnetään mahdollinen hukkalämpö kaukolämpöverkon kautta tai naapurikiinteistöjen välillä.	1	II
Kehitetään yksityisten maanomistajien kanssa yhteistyömalli ja toimintatavat energiaprojekteihin.	1	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

8.5 Rakentaminen

Brownfield-alueilla voi olla rakennustarjontaa, jota voidaan muuntaa uudelleen-käytettäväksi uuteen käyttötarkoitukseen. Elinkaarikustannuslaskelmin voidaan arvioida olemassa olevan ympäristön tarjonnan käyttö- ja korjauskelpoisuutta.

Muuttuvilla alueilla on usein paljon rakentamista olemassa olevan maankäytön keskellä. Rakentamisen aikaiset järjestelyt on tärkeää suunnitella myös toimiviksi, jotta kestävä liikkuminen on joka hetki toimivaa. Erityisesti kävelyn ja pyöräilyn ratkaisuista ei saa tehdä rakentamisen aikanakaan liian kiertäviä ja/tai turvattoman tuntuisia ja epämiellyttäviä.

Taulukko 20. Listaus keskeisistä rakentamisen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä brownfield -alueille.

Rakentaminen – Brownfield		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Arvioidaan elinkaarikustannuslaskelmin olemassa olevien rakennusten käyttö- ja korjauskelpoisuutta ja muunnettavuutta	1	I
Arvioidaan alueella olevan rakennustarjonnan rakennusmateriaalien uudelleenkäyttömahdollisuudet.	1	I
Suunnitellaan rakentamisaikaiset järjestelyt toimiviksi. Erityisesti kävelyn ja pyöräilyn ratkaisut toteutetaan turvallisesti ja sujuvasti.	2	I

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

9 URBAN RETROFITTING -ALUEEN OHJAUSKEINOT

9.1 Kaavoitus

Asemakaavoituksen ensimmäinen keino vaikuttaa rakennetun ympäristön kestävyys- ja hiilineutraaliuteen on hankkeen sijainti. Urban retrofitting -alueet ovat valmiiksi rakennettuja ympäristöjä, jotka parhaimmillaan sijoittuvat tiiviiseen kaupunkirakenteeseen ja kattavien joukkoliikennepalveluiden ja infrastruktuurin ääreen. Näin on Tikkurilassa. Tikkurila on kaupungin hallinnollinen keskusta ja toiminnoiltaan sekoittunut alue, mikä jo lähtökohdiltaan tukee hiilineutraaliuspyrkimyksiä. Sekoittunut rakenne mahdollistaa asioinnin lähellä kotia, hyvä joukkoliikenteen palvelutaso kestävän liikkumisen valinnan.

Työn sijoittumista asumisen lomaan voidaan tukea kaavoittamalla kivijalkaliiketilaa, hybridirakentamista ja vaatia elävää ensimmäistä kerrosta toimistorakennuksilta. Työpaikkarakentamisen säilyttäminen alueella, joka markkinatilanteesta johtuen helposti uusiutuisi puhtaalla asumisella, on tärkeää. Uuden työpaikkarakentamisen tilaratkaisut, joita on mahdollista käyttää joustavasti, edistävät niiden elinkaarikestävyyttä. Työtä tarjoavat myös kaupungin omat palvelut. Niiden palveluverkon riittävyys on haaste jo rakennetuilla alueilla, jossa vapaata tonttimaata on vähän. Palveluiden riittävydestä ja sijainnista tulee pitää huolta ja tiivistyvässä kaupunkirakenteessa tulee etsiä myös uusia palvelurakentamisen ratkaisuja. Työpaikkarakentamisessa mahdollisuutena on tilojen tehokas vuorottaiskäyttö, tilatehokkuus. Tätä ei ratkaista ainoastaan kaavoituksessa, mutta välillisiä vaikutuksia kaavoittajan toimilla voi olla. Esimerkkinä tällaisesta pyrkimyksestä on Tikkurilassa käynnissä olevan Jokiniemen kampusalueen suunnittelu. Koulutilat voivat olla muussa käytössä iltaisin. Tällöin tarvitaan vähemmän tilaa kuin erillisissä, omissa yksiköissään toimiville tahoille tarvittaisiin.

Taulukko 21. Listaus keskeisistä kaavoituksen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä urban retrofitting -alueille.

Kaavoitus – Urban Retrofitting		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Kohdistetaan täydennysrakentamista mahdollisuuksien mukaan rakentamiskäytössä oleville tai käytöstä poistetuille alueille.	1	I
Huolehditaan täydennysrakentamiskaavassa tiivistyvässä kaupungissa viheralueiden riittävydestä, ekosysteemipalvelujen tarjonnasta ja luonnon monimuotoisuudesta.	1	II
Luodaan kannusteita, joilla tonttikohtaisen lisärakentamisen hyödyillä rahoitetaan osa vanhan rakennuksen energiatehokkuusremonteista.	1	

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

9.2 Liikenne- ja katusuunnittelu

Täydennysrakennuskohteissa liikennejärjestelmän osalta ollaan tyypillisesti paljolti kiinni jo aiemmin tehdyissä ratkaisuissa eikä isoihin, esimerkiksi katuverkon muutoksiin ole käytännössä mahdollisuutta. Näin ollen kestävää liikkumista tukevat toimenpiteet kohdistuvat pääosin pienehköihin parannuksiin. Tällaisia ovat esimerkiksi mahdollisesti heikkoon kuntoon päässeeseen infran uusiminen sekä ylipäänsä laatua parantavat toimenpiteet. Kestävää liikkumista häiritsevät puutteet kartoitetaan ja korjataan. Tilanteesta riippuen katutilan uudelleen järjestely saattaa olla mahdollista, ja tätä kautta saada enemmän tilaa kävelylle, pyöräilylle ja joukkoliikenteelle. Raideliikenteen käytön houkuttelevuutta voidaan parantaa asemanseutujen toimivuutta ja viihtyisyyttä kehittämällä, mitä voidaan toteuttaa esimerkiksi seuraavin keinoin: pienet infraparannukset asemaympäristön viihtyisyydessä ja toimivuudessa (esimerkiksi hissit, valaistus), aseman parempi kytkeminen ympäröivään kaupunki- ja palvelurakenteeseen, miellyttävä kävely-ympäristö sekä kestävä arjen ja

kestävän liikkumisen oheispalveluiden mahdollistaminen tilavarauksilla (esimerkiksi pyörähuolto pyöräpysäköinnin palvelujen yhteyteen).

Täydennysrakentamisen yhteydessä suunnittelua tehdään yhteistyössä olemassa olevien asukkaiden ja yritysten kanssa. Infraan kohdistuvat parannukset ja niiden kohdistaminen paitsi täydennysrakentamisen välittömään yhteyteen myös vanhan alueen kupeeseen, voivat tehdä uudesta rakentamisesta hyväksyttävämpää. Joka tapauksessa käytännössä esimerkiksi uudesta maankäytöstä pyöräreitin kulkiessa vanhankin maankäytön ohitse, on koko reitti syytä parantaa, jotta kokonaisuus on kulkijalle toimiva ja miellyttävä. Lisääntyvä asukasmäärä mahdollistaa myös paremman joukkoliikennepalvelun, kun voidaan hyödyntää olemassa olevia linjoja ja pysäkkejä.

Kun alue tiivistyy, on pysäköinti oleellisessa roolissa alueen muuntojoustavuuden kehittämisessä. Keskitetyissä malleissa on hyvät mahdollisuudet hyödyntää vuorotaispysäköintiä ja vähentää siten pysäköintipaikkatarvetta. Kun ratkaisu on maanpäällinen, laitokset on mahdollista toteuttaa kevyemmin rakentein. Lisäksi, mikäli paikkatarve tulevaisuudessa vähenee, on ne helppo korvata muulla rakentamisella.

Taulukko 22. Listaus keskeisistä liikenne- katusuunnittelun ohjauskeinoista ja toimenpiteistä urban retrofitting -alueille.

Liikenne- ja katusuunnittelu – Urban Retrofitting		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Luodaan enemmän tilaa kävelyllä, pyöräilylle ja joukkoliikenteellä katutilan uudelleenjärjestelyillä ja edistämällä tehokkaita pysäköintiratkaisuja, esimerkiksi vuorottaispysäköintiä.	1	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

9.3 Maamassojen hallinta ja kiertotalous

Tikkurila on rakentunut monessa vaiheessa ja nyt se tiivistyy. Hyvä sijainti houkuttelee investointeja ja rooli hallinnollisena keskustana perustelee alueen tiivistämistä. Osa asumisen uudesta rakentamisesta on mahdollista sijoittaa vanhan rakenteen lomaan, mutta osa uusiutumisesta on tiivistämistä purkavan uudistamisen keinoin. Tämä on perusteltua erityisesti hyvän sijainnin, väljästi rakennetun nykyrakenteen tehostamismahdollisuuksien ja/tai rakennuskannan huonon kunnon syistä. Samalla, kun Tikkurilan purkava uudistaminen tukee hiilineutraalisyöpyä tiivistämällä olemassa olevaa, tuo se myös haasteita. Purkaminen aiheuttaa hiilipiikin, uusi rakentaminen tätäkin suuremman. Uusi rakentaminen on mahdollista ohjata kestäväksi ja energiatehokkaaksi. Purkamisen päästöjä tulee hillitä suunnittelemalla purkamisen tarkoin ja kierrättämällä purettavat materiaalit. Tärkeää uuden asumisen rakentamisessa on muuntojoustavien ja laadukkaiden tilojen suunnittelu, jotta rakennus sopeutuisi erilaisiin tarpeisiin elinkaarensa aikana ja kestäisi aikaa.

Taulukko 23. Listaus keskeisistä maamassojen hallinnan ja kiertotalouden ohjaskeinoista ja toimenpiteistä urban retrofitting -alueille.

Maamassojen hallinta ja kiertotalous – Urban Retrofitting		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Hillitään purkamisen päästöjä suunnittelemalla purkamisen tarkoin ja kierrättämällä purettavat materiaalit.	1	I
Tehdään yleissuunnitelmatasoinen kunnostussuunnitelma ja resurssiviisas esirakentamisen suunnitelma kaa-voituksen tueksi.	1	II
Arvioidaan alueella purettavien rakenteiden hyödynnettävyys ja hyödynnetään purettavia rakenteita mahdollisuuksien mukaan alueen uudelleen rakentamisessa.	1	III

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

9.4 Puisto- ja vihersuunnittelu

Tiiviissä kaupunkirakenteessa pienetkin luonto- ja viheralueet ovat tärkeitä ja kaupungin tiivistyessä tulee huolehtia viheralueiden riittävydestä, ekosysteemipalvelujen tarjonnasta ja luonnon monimuotoisuudesta. Vihertehokkuus tarkistetaan jokaisen asemakaavamuutoksen yhteydessä. Se on tärkeä työkalu urbaanissa ympäristössä, ja siitä on seurannut esimerkiksi kasvikkattomääräyksiä (viherkatto), kun viikeyttävää pintaa on maantasoon jäänyt liian vähän. Maanvaraisten pihan osien säilyttäminen olisi tärkeää, jotta tontilla olisi kasvullista maata, joka mahdollistaa esimerkiksi iäkkäät puut ja luo siten viihtyisyyttä kaupunkitilaan.

Luontohyötyjen moniarvokohteet tulee tunnistaa ja pyrkiä säilyttämään. Alueen viherharrakenteesta (esimerkiksi lähimetsät, jokien ja purojen varret, viher- ja puistoalueet, katuviheriä, kasvikkatot, viherkadut ja -raitit sekä piha-alueet) suunnitellaan kytkeytynyt viherverkosto. Huomioidaan, että ekologiset runkoyhteydet säilyisivät riittävän leveinä ja lähimetsät riittävän kokoisina. Resilientin kaupunkirakenteen näkökulmasta myös hulevesien huomioiminen on tärkeää. Kasvullinen maa ja tonttien kasvusto on tärkeä tekijä hulevesien käsittelyssä ja toimii lisäksi pienenä hiilinieluna keskusta-alueella.

Kehitetään alueella olevia puistoalueita kasvillisuudeltaan kerroksellisiksi ja monimuotoisiksi ja lisääntyvää kulutuspainetta kestäviksi.

Sopeutumistoimena katujen peruskorjauksen yhteydessä muutetaan katuja viherkaduiksi, joilla hulevedet johdetaan kasvillisuuspainanteisiin. Lisäksi toteutetaan kaupunkiympäristön viihtyisyyttä ja luonnon monimuotoisuuden mahdollisuuksia samalla parantavia huleveden viivytys- ja puhdistusratkaisuja.

Taulukko 24. Listaus keskeisistä puisto- ja vihersuunnittelunohjauskeinoista ja toimenpiteistä urban retrofitting -alueilla.

Puisto- ja vihersuunnittelu – Urban Retrofitting		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Huolehditaan tiivistyvässä kaupungissa viheralueiden riittävyydestä, ekosysteemipalvelujen tarjonnasta ja luonnon monimuotoisuudesta.	1	II
Muutetaan katuja peruskorjauksen yhteydessä viherkauduiksi, joilla hulevedet johdetaan kasvillisuuspainanteisiin.	2	III

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

9.5 Yritys- ja asukasyhteistyö

Urban Retrofitting -alueilla tulee edistää tehostetusti energiatehokkuustoimia. Jo rakennetuilla alueilla vanhaa rakennuskantaa on runsaasti ja energiatehokkuusremonteilla voidaan saavuttaa merkittävä energiansäästö. Toimia tulee suunnitella ja toteuttaa yhteistyössä yritysten ja asukkaiden kanssa.

Taulukko 25. Listaus keskeisistä yritys- ja asukasyhteistyön ohjauskeinoista ja toimenpiteistä urban retrofitting -alueilla.

Yritys- ja asukasyhteistyö – Urban Retrofitting		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Tehdään yhteistyötä alueen asukkaiden kanssa täydennysrakentamista suunniteltaessa.	1	I
Koordinoidaan ja aikataulutetaan alueen eri kehittämissankkeet ja tehdään yhteistyötä kaupungin eri yksiköiden välillä.	1	I
Otetaan käyttöön paljon energiaa kuluttavan rakennuskannan korjaamisen edistämisen ohjelma.	1	II
Viestitään täydennysrakentamisen yhdistämisestä energiaremontteihin.	2	II
Hyödynnetään VAV:n kohteissa olemassa olevaa tietoa energiaremonttikohteista ja kohteisiin tehdyistä monitoiteoptimoinneista. Jaetaan tietoa yksityisille taloyhtiöille.	2	II

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

9.6 Rakentaminen

Urban Retrofitting -alueilla ratkaisut voivat sisältää olemassa olevien rakenteiden hyödyntämistä muutenkin kuin aluetasolla (olemassa oleva alueinfra): tontilla voi olla rakenteita, jotka säästämällä voidaan säästää investointikustannuksissa. Tulee huomioida, että hiilijalanjälki on pienempi rakennuksia korjattaessa kuin purettaessa ja korvattaessa maltillisesti tehokkaammalla ratkaisulla. Toisaalta rakentamisen metodit eivät useinkaan taloudellisesti suosi säästävää korjaus- tai täydennysrakentamista. Täydennysrakentamista tulee kohdistaa mahdollisuuksien mukaan rakentamiskäytössä oleville tai käytöstä poistetuille alueille. Tällöin voidaan turvata laajoja ja yhtenäisiä metsä- ja suoalueita, jotka ovat kaupunkien hiilitaseen kannalta arvokkaita.

Kun alueella tapahtuu paljon, asumista, työpaikkoja, julkisen kaupunkitilan kehittämistä ja ratikka, on tärkeää, että hankkeet koordinoidaan taitavasti. Tämä edellyttää eri yksiköiden yhteistyötä ja toisiinsa fyysisesti liittyvien hankkeiden huolellista aikataulutusta. Näin ehkäistään esimerkiksi saman paikan rakentaminen monta kertaa, mikä on resurssiviisasta.

Hakunilan yleissuunnitelmavaiheessa konsulttitehtävänä on laatia Hakunilan uudelle keskusta-alueelle yleissuunnitelmatasoinen kunnostussuunnitelma ja resurssi- viisas esirakentamisen suunnitelma. Suunnitelma tukee kaavoitusta ja tuottaa tietoa päätöksentekoon alueelle sijoituvia hankkeita varten. Osana alkuperäistä rakennettavuustehtävää konsultti laatii karkean massatasapainotarkastelun tiedoksi tilaajalle tukemaan kaavaan liittyvää päätöksentekoa. Massoittelututkielma rajautuu kuvaamaan aluesuunnitelman mukaisen pihakorkomaailman toteutuessa uudet täyttömaiden tarpeet suuruusluokkana sekä täyttötasojen vaikutukset alueen perustamistapoihin ja rakennettavuuteen. Alueella tullaan purkamaan myös rakenteita, kuten bussivarikkorakennus ja silta. Resurssiviisauden periaatteen mukaan ko. rakenteiden mahdollinen hyödyntäminen alueen uudelleen rakentamisessa voidaan arvioida. Puhtaasta betonista saadaan mm. katurakenteisiin soveltuvaa betonimurskaa. Tehtävään kuuluu selvittää ko. rakenteiden omistajat, purettavien rakenteiden käsitelymahdollisuuksien arviointi, tutkimustarpeiden yleispiirteinen määrittäminen ja arvio saatavan hyödyntämiskelpoisen rakennusmateriaalin määrästä. Osana selvitystä tutkitaan myös muiden uusiomateriaalien saatavuus ja soveltuvuus

kohteeseen. Alueen vaiheistukseen (esirakentaminen-liikenne-katurakentaminen-puistorakentaminen) laaditaan karkea arvioaikataulu. Vaiheistussuunnittelussa otetaan huomioon mm. Vantaan ratikka -hankkeen tarve materiaalien käsittelyalueille ja mahdollisuus hyödyntää esikuormitusta pohjanvahvistusmenetelmänä.

Tonttikohtainen lisärakentaminen voi rahoittaa osan vanhan rakennuksen korjauskustannuksista, joita voi tuottaa esimerkiksi putkiremontti tai energiaremontti. Koska Tikkurilan alueella on paljon väljästi rakennettuja kohteita, on tonttien tehostaminen jopa moninkertaisesti mahdollista ja perusteltua keskusta-alueen roolin vuoksi. Tällöin ratkaisu on purkava uudistaminen. Purkaminen aiheuttaa hiilipiikin, ja tässä yhteydessä on tärkeää ohjeistaa purkumateriaalien kierrätyksestä. Uuden rakennuksen rakentamisen hiilipiikkiin voi vaikuttaa materiaalivalinnoin. Oleellista on kestävät ja huollettavat materiaalit, uudisrakennusten huollettavuus, muunneltavuus ja korjattavuus sekä aikaa kestävät suunnitteluratkaisut. Tällaisia ovat esimerkiksi: selkeä rakennusrunko, muunneltavat pohjaratkaisut, suuri ikkunapinta-ala ja normaalia suurempi kerroshkorkeus etenkin maantasossa. Edelleen tärkeää on mahdollisuus uusien talotekniikka ilman laajoja purkutöitä tulevaisuudessa. Purkavaan uudistamiseen liittyvään problematiikkaan on tulossa uutta lainsäädäntöä, mm. ilmastolain uudistus ja vähähiilisen rakentamisen ohjauskeinoja, jotka tulevat vaikuttamaan ratkaisuihin hankkeiden eri vaiheissa.

Taulukko 26. Listaus keskeisistä rakentamisen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä urban retrofitting -alueilla.

Rakentaminen – Urban Retrofitting		
Toimenpide	Vaikuttavuus	Toteutuksen aikataulu
Edistetään korjausrakentamisen energiatehokkuutta ja uusiutuvan energian käyttöä.	1	II
Tehostetaan olemassa olevien rakennusten monipuolista ja joustavaa käyttöä esimerkiksi koulutilojen iltakäyttöä.	2	I

1= erittäin vaikuttava

2= melko vaikuttava

3=vähemmän vaikuttava

I= käytössä oleva

II= valtuustokaudella 2021-2025 käyttöön otettava

III= jatkokehitettävä vuoteen 2030 mennessä

9.6.1 Energiajärjestelmä

Siirryttäessä täydennysrakentamiseen sekä energiaremonttien piiriin energiatarkastelu vaihtuu enemmän aluekohtaisesta rakennuskohtaiseen. Tällöin tyypillisesti jatketaan esimerkiksi seuraavien rakennuskohtaisten energiatehokkuustoimenpiteiden toteuttamista:

- IV-koneiden tarkoituksenmukainen käyttö aikaohjelmien avulla ja ilmanvaihdon lämmöntalteenotto
- Valaistuksenohjaustoimien toteutus
- Valaisinten ja lamppujen järjestelmällinen vaihto LED-valaisimiin
- Lämmitysjärjestelmän saneeraus

Valaistuksen kulutuksen osuus taloyhtiöissä on pieni. Lämmityksen ja ilmanvaihdon toimenpiteet ovat merkittävämpiä. Kiinteistöjen hukkalämpöjen hyödyntäminen tulee olemaan tulevaisuudessa merkittävää toimintaa. Samalla hoituu kiinteistön jäähdytys.

Mikäli rakennuksessa edetään peruskorjaushankkeeseen, tehdään energia- ja elinkaarilaskelmat perusteellisemmin juuri ko. kohteen energiaparannustoimien

löytämiseksi. Parhaiden toimenpiteiden löytämiseksi voidaan rakennukselle tehdä rakennusten investointien monitavoiteoptimointia (IDA ICE, MOBO) tai vastaavaa selvitystä.

Toimenpiteet:

- Edistetään tehostetusti energiatehokkuustoimia. Helsingin tyyppinen energiarenessanssimallin toimenpiteiden käyttöönotto. Alueellinen yhteistyö (taloyhtiöklubi) ja HSY:n Ilmastoinfon energianeuvonta.
- Energiatehokkuustavoitteiden huomioiminen rakennusjärjestystä uusittaessa, neuvonta ja aineisto
- Toteutetaan tyypillisten kohteiden energiakatselmoitteja ja tehdään niistä mallikirjasto (yhteistyö Helsingin kanssa).
- Täydennysrakentamisen yhdistäminen energiaremontteihin.
- Yhteistyön tiivistäminen ja tiedon jakaminen.

Kaukolämpöverkon lämpötilojen madaltamisen mahdollisuus tulee huomioida. Valtaosa Suomen kaukolämpökiinteistöistä on rakennettu 1970–1990-luvuilla, eikä niiden patteriverkostoja ja lämmönjakolaitteita ole suunniteltu matalille lämpötiloille. Lämmönsiirtoteknologian päivittäminen nykyaikaan mahdollistaa lämpötilojen laskun. Lämmitysjärjestelmien kapasiteettia voidaan parantaa tehokkaammilla lämmönsiirtimillä ja uusilla, innovatiivisilla kytkennöillä. (Hogforsgst 2020) Matalampi verkoston lämpötila vähentää putkistossa tapahtuvia lämpöhäviöitä. Tämä kuitenkin edellyttää matalalämpöverkoille soveltuvaa teknologiaa. (Pitkänen, A. / Fluidit Oy 2020)

10 PÄÄSTÖ- JA KUSTANNUSVAIKUTUKSIA

Hiilineutraalisuuteen tähtäävät toimenpiteet vaativat investointeja, mutta ovat kannattavia kestävän kehityksen näkökulmasta ja usein maksavat itsensä takaisin. Esimerkiksi energiatehokkuustoimet vähentävät sähkön ja lämmityksen kuluja. Pyöräily taas edistää kansanterveyttä ja lisäksi vähentää autoilusta aiheutuvia kustannuksia. Kustannusarvioita tehdessä tulee huomioida myös epäonnistuneen ilmastomuutoksen hillinnän riskit ja kustannukset, sillä ympäristökatastrofin sattuessa yhteiskunnan toipuminen on kallista. Sopeutumistoimien ansiosta voidaan välttää ilmastomuutoksen aiheuttamia kustannuksia. Toimenpiteiden toteuttaminen vaatii kaupungin toimien kohdalla lisää sekä investointi- että käyttötalousmäärärahoja erityisesti toimitila- ja infrarakentamiseen sekä niiden ylläpitoon. Kustannukset ja säästöt eivät kohdistu pelkästään kaupungille, vaan myös yrityksille ja asukkaille. Ilmastotavoitteiden toteuttamisesta aiheutuvat kustannukset koostuvat pääasiassa investoinneista, koordinoinnista ja suunnittelutyöstä. Säästöt syntyvät ostoenergian tarpeen vähenemisestä. Lisäksi eräistä liikenteen toimenpiteistä, kuten pysäköintimaksujen kehittämisestä ja ajoneuvoliikenteen hinnoittelusta, voi syntyä myös tuloja kaupungille.

10.1 Ilmastonsuojelun kustannukset Vantaalla 2020

Ilmastonsuojelun kulut olivat vuonna 2020 yhteensä 2,3 miljoonaa euroa, joista ESCO-hankkeiden investointien leasing-vuokrat olivat 483 625 euroa. Kuluja tuli myös kävelyn ja pyöräilyn edistämisestä, vihertehokkuuslaskurin päivittämisestä ja erilaisista konsulttitöistä, kuten selvityksestä pääkaupunkiseutujen hiilinieluista ja varastoista. Lisäksi kuluja syntyi ilmastonsuojelutyön virkamiesten ja hankehenkilökunnan palkkakustannuksista. Ilmastonsuojeluun liittyvät investointikulut koostuivat vuonna 2020 ratikan suunnittelun kuluista sekä pyöräilyn laatuikäytävien suunnittelusta ja toteutuksesta. Lisäksi investointirahoista maksettiin LED-valoprojektit useisiin kouluihin ja päiväkoteihin sekä Hakunilan kalliosuojaan. Maalämpöprojektit

Askiston kouluun ja Maitorpan päiväkotiin vaativat investointirahoja vuonna 2020 yhteensä 605 000 euroa. Maalämpöprojekteille on anottu ARA-avustusta 25 prosenttia investointikuluista. (Vantaan kaupunki, Ympäristökeskus 2021)

10.2 Päästö- ja kustannusvaikutuksia kaikille alueille

10.2.1 Puurakentamisen päästövaikutukset

Puurakentamista voidaan toteuttaa kaikilla alueilla.

Rakentaminen ja rakennusten energiankulutus ovat suuri päästölähde. Euroopassa rakennukset aiheuttavat arviolta 40 % energiankulutuksesta ja 36 % CO₂-päästöistä. Tämä suuruusluokka vastaa rakennusten päästöjä myös Suomessa. Pienentämällä rakennuskannan päästöjä tuetaan hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamista. (Sankelo ja Alhola, 2020) Puun on rakennusmateriaalina todettu alentavan rakennuksen elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä. Ympäristöministeriön (2019) mukaan puukerrostalo on 10–40 % betonikerrostaloa vähähiilisempi. VTT:n tutkimuksen mukaan puisen kerrostalon hiilijalanjälki voi olla jopa 75 % betonista pohjaratkaisultaan vastaavaa kerrostaloa alhaisempi (MacGilleon 2020). Myös Helsingin Kuninkaan-tammessa tehdyssä vertaisarviossa oli puurakenteisen kerrostalon hiilijalanjälki kaikissa vertailuissa betonirakenteista vastaavaa kerrostaloa alhaisempi (Helsinki Uutiset 2020). Turun Hirvensaloon on rakenteilla verrokkikerrostalot, joista toinen rakennetaan betonista ja toinen puusta. Kyseisessä hankkeessa huomioidaan hiilijalanjäljen lisäksi myös hiilikädenjälki, eli paljonko rakentamiseen käytetyt materiaalit sitovat hiiltä. Kohteen suunnittelutietojen perusteella puurakenteisen talon hiilijalanjälki olisi betonista verrokkia 8,5 % alhaisempi ja hiilikädenjälki taas noin kolminkertainen betonirakennukseen verrattuna. (Aatsalo 2020).

10.2.2 Liikenne

Liikenteen kasvihuonepäästöjä voidaan vähentää vaikuttamalla liikennesuoritteeseen, kulkumuotojakaumaan tai yksikköpäästöihin. Liikennesuoritteeseen vaikuttavat erityisesti kaupunkirakenteen tiiviys ja sekoittunut maankäyttö. Tällöin ihmisten liikkumistarve vähenee ja matkat lyhenevät, jolloin liikkumistarpeet ovat helpommin hoidettavissa kävellen tai pyöräillen. Lisäksi kilpailukykyisen joukkoliikenteen järjestäminen edellyttää riittävää asukas-, työpaikka- ja/tai palvelumäärää. Liikennesuoritteeseen voidaan vaikuttaa myös ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla. Varsinaiset tiemaksut vaativat seudullisen ratkaisun, eivätkä siten ole Vantaan kaupungin hallinnassa suoraan. Pysäköinnin maksullisuus on kuitenkin kaupungin käytettävissä oleva hinnoittelukeino. Vantaan keskusta-alueiden maksullisella pysäköinnillä pyritään vaikuttamaan kulkumuodon valintaan. Liikennesuoritteeseen voidaan vaikuttaa lisäksi liikennesuunnittelun ratkaisuin kuten nopeusrajoituksin, joukkoliikennekaistoin, kävelykatujen/autottomien alueiden myötä ja houkuttelevin pyörätiehyteyksin.

Pysäköintipaikkojen vähentämisen kustannushyödyt

Raklin selvityksen mukaan voi yksittäisten pysäköintipaikkojen rakentamisen kustannukset olla jopa kymmeniä tuhansia euroja. Edullisinta pysäköintipaikka on rakentaa maantasoon. Selvityksen aineiston mukaan maantasoon rakennettujen pysäköintipaikkojen kustannukset vaihtelivat 1000 eurosta 6000 euroon. Pysäköintitalossa yhden autopaikan kustannus on halvimmillaan 15 000 euroa. (Lättilä 2015).

Näin ollen, jos esimerkiksi paikkojen tarve vähenisi noin 3000 autopaikalla vuodessa, olisi säästö rakennuskustannuksissa Helsingin seudulla vuosittain suuruusluokkaa 45 miljoonaa euroa (olettaen, että autopaikan rakennuskustannus on keskimäärin 15 000 euroa) (HSL 2017). Esimerkiksi vuorottaispysäköinnillä voidaan vähentää autopaikkojen rakentamisen tarvetta ja säästää rakentamiskustannuksissa.

Pyöräliikenteen kehittäminen

Pyöräliikenteen kehittämiseen kannattaa sijoittaa: pyöräilyn kaksinkertaistuminen toisi Vantaan työikäiselle väestölle 7,5 milj. euron terveyshyödyt vuodessa; Helsingin kaupunki on laskenut, että baanaverkkoon sijoitettu euro tuottaa 8 euroa takaisin. (Pyöräily-metropoli 2017)

Vantaan kaupungin henkilökunnalla on ollut joukkueita Kilometrikisassa. Esimerkiksi Kaupunkiympäristön toimialan joukkue (50 pyöräilijää) 1.5.-22.9.2020 polki 53 454 kilometriä: verrattuna siihen, että samat kilometrit olisi kuljettu autolla, bensa säästy läskennallisesti 2794 litraa ja hiilidioksidipäästöjä 9352 kg.

10.3 Päästö- ja kustannusvaikutuksia greenfield- ja brownfield-alueille

10.3.1 Rakentamisen hiilijalanjälki

A-Insinöörien toteuttamassa selvityksessä Backaksen alueen rakennusten rakentamisen hiilijalanjälki laskettiin alueen rakennuksista laadittujen luonnostason suunnitelmien perusteella One Click LCA-ohjelmistolla. Laskenta toteutettiin ympäristöministeriön hiilijalanjäljen laskentamenetelmän mukaisesti 50 vuoden elinkaarelle, huomioiden tuotevaihe (A1-A3), rakentaminen (A4-A5), käyttövaihe/korjaukset (B) sekä elinkaaren loppu (C). Perustason ratkaisussa rakennukset oletettiin betonirunkoisiksi ja suurimmaksi osaksi paalujen varaan perustettavaksi. Selvityksen perusteella merkittävä osuus rakennusten rakentamisen hiilijalanjäljestä perusratkaisussa aiheutuu perustusten ja pohjarakenteiden, rungon sekä ulkovaipan rakentamisesta. Perustason betonirunkoisen rakennuksen hiilijalanjälkeä verrattiin kahteen vertailuskenaarioon. Toisessa tutkituista skenaarioista rakentamisessa käytettiin puurunkoa ja puuverhousta ja toisessa skenaariossa taas vähähiilistä betonia, jossa osa sementistä on korvattu teollisuuden sivuvirroilla (esimerkiksi masuunikuona tai lentotuhka). Selvityksen laskennan mukaan betonirunkoisen rakennuksen hiilijalanjälkeen verrattuna, puurungon ja verhoilun käyttö laskee rakentamisen hiilijalanjälkeä 21 %, vähähiilisen betonin käyttäminen taas 15 %. (A-Insinöörit 2021)

Case Turun Skanssi

Turun Skanssin alueelle kehitetään älykästä kaupunginosaa, jonka suunnittelussa korostuvat ratkaisut, jotka säästävät energiaa ja hiilidioksidipäästöjä tavalliseen rakentamiseen verrattuna. Esimerkiksi Skanssinkadulle päästövähennyksiä haettiin etsimällä vaihtoehtoisia rakennusmateriaaleja ja työtekniikoita. Laskennan mukaan, jakavan kerroksen luonnonkiviaineksen korvaaminen betonimurskeella tuottaa 50 prosenttia kg CO₂ekv. vähennyksen. Kohteessa muodostuvien massojen hyötykäyttö alueella taas tuottaa 80 prosenttia kg CO₂ekv. vähennyksen. Vallikadulla Skanssin alueella rakentamisen päästöjä saataisiin laskennan mukaan vähennettyä käyttämällä uusiomateriaaleja pilaristabiloinnin sideaineseoksessa. Myös kaivumaiden hyödyntäminen Vallikadun alueen sisällä tuo päästövähennyksiä noin 5 prosenttia. (Dettenborn 2018)

10.3.2 Energian hiilijalanjälki

A-Insinöörien toteuttamassa Backaksen alueen hiilineutraaliusselvityksessä oli energia yksi hiilijalanjälkilaskennassa tarkasteltava näkökulma. Laskennassa huomioitiin kaikki alueen uudet rakennukset ja niiden energiankulutus 50 vuoden aikana. Kaukolämmön, sähkön ja jäähdytyksen osalta laskennassa käytettiin ympäristöministeriön 'Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä' -dokumentissa esitettyjä energiamuotojen päästökertoimia. Luvut ovat kansallisia keskiarvoja. Tullee huomioida, että paikallisessa tarkastelussa kansallisten keskiarvojen käyttäminen saattaa johtaa harhaan. Tarkastelu pitäisi aina pyrkiä perustamaan paikalliseen tilanteeseen ja kehitykseen päästökertoimien osalta. Lämmitetyn nettoalan määrä laskettiin kertomalla bruttoala 0,9:llä. Perusskenaariossa rakennusten E-luvuksi on oletettu B ja lämmitysmuodoksi (sekä palvelurakennusten osalta jäähdytysmuodoksi) on oletettu kaukolämpö.

Selvityksen laskennassa perusskenaarion hiilijalanjälkeä verrattiin viiteen eri skenaarioon:

1. E-luvun muuttaminen B à A
2. E-luku A + aurinkolämpökeräimet
3. E-luku A + lämmitysmuotona maalämpö
4. E-luku A + maalämpö + aurinkolämpökeräimien hyödyntäminen lämmön varastoimisessa maahan
5. Aurinkopaneelit tuottamaan sähköä (huomioitu hiilikädenjälkenä)

Laskennan mukaan skenaariot 1 ja 2 tuottavat 30 % vähennyksen päästöihin, skenaariot 3 ja 4 taas 68 % vähennyksen. (A-Insinöörit 2021)

10.3.3 Henkilöautoliikenteen päästöt

A-Insinöörien toteuttaman Backaksen alueen hiilineutraaliusselvityksen henkilöautoliikenteen perusskenaarion laskelma perustuu oletukseen, että alueen asukkaiden kulkuneuvosuoritteet sekä kulkumuotojakauma noudattaa keskimääräisen vantaalaisen keskiarvoa (perustuen raporttiin 'Liikkumistottumukset Helsingin seudulla 2018'). Henkilöautoliikenteen osuus ajosuoritteista noin 62 %. Henkilöautojen päästötiedot perustuvat VTT:n LIPASTO-tietokantaan. Yksikköpäästöjen vähenemisen osalta on huomioitu EU:n päästörajavaatimukset henkilöautoille. Oletus henkilöautojen bensiini-, diesel- sekä sähköautojen osuuksista perustuu VTT:n ALIISA-autokantamalliin. Henkilöautoliikenteen päästöjen oletetaan vähenevän voimakkaasti seuraavien vuosikymmenien aikana, osittain "normaalien" henkilöautojen päästöjen vähenemisen, ja osittain sähköautojen yleistymisen takia.

Perusskenaarion päästöjä verrattiin viiteen eri skenaarioon:

1. Sähköautojen osuus ajosuoritteista 5 prosenttia
2. Sähköautojen osuus ajosuoritteista 10 prosenttia
3. Laadukkaiden pyöräpaikkojen toteuttaminen + kauppa lähellä
4. Vantaan raitiovaunu, pysäkki alle 1 km päässä
5. Minimiskenaario: Sähköautot 10 prosenttia + raitiovaunu

Skenaariolla 3 ei ollut merkittävää päästövaikutusta. Myöskään skenaario 1 ei juurikaan vaikuttanut päästöihin. Skenaario 2 vähensi päästöjä 15 prosenttia, skenaario 4 taas aikaansai 4 prosentin päästövähennyksen ja skenaario 5 tuotti 19 prosentin päästövähennyksen. (A-Insinöörit 2021)

10.3.4 Infra- ja esirakentamisen päästöt

A-Insinöörien toteuttamassa Backaksen alueen hiilineutraaliusselvityksessä laskettiin myös esi- ja infrarakentamisen hiilijalanjälki. Laskennassa huomioitiin alueelle rakennettavat uudet tiet, parkkipaikat sekä asuinkorttelin piha-alueet. Hiilijalanjälki on laskettu näiden osalta huomioiden eri rakennekerrokset sekä maaperän

stabilointi. Laskennassa käytettiin One Click LCA Infrastructure -ohjelmistoa, ja tietoja täydennettiin KEKO – kaavoituksen ecolaskurin taustaraportin tiedoilla. Laskennassa on huomioitu vain vaiheet A1-A5 (materiaali- ja rakentamisvaihe). Selvityksen perusteella eniten päästöjä syntyy pilaristabiloinnista.

Perusskenaariota verrattiin viiteen eri skenaarioon:

1. Hyödynnetään purettavan parkkipaikan ja kasvihuoneiden pohjien (n. 20 000 m²) rakennekerrokset tontilla
2. Edellinen + hyödynnetään tontilla kaivettava savi tontilla esimerkiksi pihojen muotoiluun tai muualla lähialueella (kuljetusetäisyys 20 à 5 km)
3. Korvataan stabiloinnin kalkki-sementtiseoksen sementti teollisuuden sivuvirroilla
4. Hyödynnetään mahdollisesti lähialueella purettavan rakennuksen betonimursketta (n. 15 000 m³) korvaamaan parkkialueiden murskekerrokset (kuljetus 5 km)
5. Minimiskenaario: Kaikki edelliset yhteensä

Skenaario 1 vähensi päästöjä 2,1 prosenttia, skenaario 2 vähensi päästöjä 2,8 prosenttia, skenaario 3 vähensi päästöjä 10,9 prosenttia, skenaario 4 vähensi päästöjä 1,6 prosenttia ja skenaario 5 vähensi päästöjä 15,2 prosenttia. (A-Insinöörit 2021)

Case Ankkapuisto

Kohteen laajuus on noin 2 ha. Uusiomateriaaleina hyödynnettiin Vantaan alueelta saatua materiaaleja. Materiaaleista valmistettiin eri resepteillä kasvualustan täyttö- ja pinta-kerrokset. Ankkapuiston suunnitelmia muutettiin, jotta massat voitiin sijoittaa puiston alueelle. Alueelle päätettiin valmistaa uusiokasvualustaa, jolla muotoiltiin Ankkapuiston käyttönurmialueita ja jota käytettiin nurmikon kasvukerroksena. Kaikki uusiomateriaalit saatiin Vantaan kaupungin alueelta muilta työmailta ja maiden välivarastoista. Uusiokasvualustat valmistettiin puiston alueella. Hankkeessa valmistettuja uusiokasvualustoja hyödynnettiin lisäksi Hakunilan urheilupuiston maisemointitöissä. Kasvillisuudessa hyödynnettiin uusiomaiden luonnollista siemenpankkia.

"Ankkapuiston uusiomassahanke vähensi sekä päästöjä että kustannuksia tuntuvasti. Laskelmien mukaan sillä saavutettiin 23 000 kg CO₂-ekv. päästövähennys ja 56 000 euron kustannussäästö. Jos puiston muotoilu olisi toteutettu uusilla materiaaleilla, nyt hyödynnetty imuruoppausmassat olisi kuljetettu maanvastaanottoalueelle ja kaatopaikalle, joille on matkaa 20–40 km. Vähentyneiden kuljetusten myötä myös teiden ja katujen kuormitus pieneni ja liikenneturvallisuus parani. Suurin kustannussäästö saavutettiin vältetyillä maankaatopaikan vastaanottomaksuilla. Myös uusien materiaalien louhinnasta ja maanotosta aiheutuvat ympäristöhaitat jäivät syntymättä." CO₂-päästö- ja kustannuslaskennan toteutti hankkeessa rakennuttaja- ja valvojakonsulttina toiminut Ramboll. (vyl.fi)



Kuva 10. Ankkapuisto Vantaan Korsossa.

Case Vehkalan länsiosa

Alueiden massaylijäämä mahdollistaa kustannustehokkaan esirakentamisen vaiheittain ja antaa eri vaihtoehtoja tonttien esirakentamiseen ja urakkamuotoihin.

Täytöt ja pengerrykset tehdään ensisijaisesti alueelta saatavista pengerkelpoisista maa-massoista (moreeni, louhe).

Alueelta esirakentamisen yhteydessä saatava louhe on hyödynnettävissä alueella murskaamalla se rakennekerrokseen, mikä pienentää kokonaiskustannuksia esirakentamisen kannalta merkittävästi.

Pinta- ja ylijäämämaiden käsittelyyn tai läjitykseen/sijoitukseen alueen sisällä on panostettu. Massojen kuljetus ja vastaanotto maankaatopaikalle olisi muodostanut merkittävän kustannuserän (-1,4 M€) kokonaisuuden kannalta.

Massojen varastointialueen rakentaminen on ollut kustannusmielessä erittäin tärkeää.

Case Helsingin kaupungin maa- ja kiviainesten hallinta

Helsingin kaupunki on edistänyt maa- ja kiviainesten hallintaa ja hyötykäyttöä esimerkiksi perustamalla maa-aineksia koordinoivan työryhmän (2009) sekä 2014 massakoordinaattorin toimen, jonka vastuualueeseen kuuluu tieto siitä, missä erilaisia hyötykäytettäviä maa- ja kiviainesmateriaaleja syntyy ja missä niitä voidaan hyödyntää. Esimerkiksi Helsingissä massakoordinaattorin ansiosta on kaivumaiden hyötykäyttö lähes kymmenkertaistunut muutamassa vuodessa.

Vuosina 2014–2017 Helsingissä toimi kaivumaiden hyödyntämisen kehittämisohjelma, joka on ”säästänyt noin 37 miljoonaa euroa, 5,3 miljoonaa litraa polttoaineita ja ehkäisyt 13 400 tonnia CO²-päästöjä”. Kehittämisohjelmassa keskityttiin muun muassa kaupungin rakennushankkeiden välisten massojen koordinointiin sekä maa-ainesten välivarastointiin ja jalostukseen. Massojen hallintaa varten on massamäärien seurantatiedon saantia helpotettu sisällyttämällä massataulukoihin pintamaat. Digitaalisessa ympäristössä taulukoihin tallennettu tieto on helppokäyttöisessä muodossa.

Helsingissä kierrätettävien maiden laatu tutkitaan suunnitteluvaiheessa hyödyntämällä näytteenotto-ohjetta ja lomaketta. Haitallisten aineiden lisäksi maat eivät saa sisältää vieraslajeja. Helsingin kaupunki pilotoi omaa, tietokantapohjaista massatyökalua. Sen avulla pyritään tehostamaan ja ennakoimaan maamassojen käyttöä sekä vähentämään kustannuksia ja päästöjä. Työkalun avulla voidaan havainnollistaa alueellista ja kohdennettua massatasapainoa. (Helsinginilmastoteot.fi; Helsingin kaupunki 2020; Suominen 2015; Suominen 2019; Vahtera 2020)

Case Kehä I Kivikontie –perusparannushanke

Kehä I Kivikontie -perusparannushankkeesta on teetetty päästö- ja kustannuslaskelmat, joiden avulla on tunnistettu ne ratkaisut, joilla hankkeessa saavutettiin suurimmat kustannussäästöt ja päästövähennykset. Päästö- ja kustannuslaskelmat perustuvat Kivikon eritasoliittymähankkeen määräluettelon perusteella rajattuun katuhankkeeseen ”Kivikonlaita plv 50–550”, johon sisältyy mm. louhintaa, syvästabilointia ja massanvaihtoa. Hankkeessa on myös hyödynnetty betonimursketta.

Neljännes katuhankkeen maa- ja pohjarakenteiden kustannuksista säästettiin resurssitehokkailla ratkaisulla. Kuljetukset ovat merkittävä osa infrarakentamisen kokonaiskustannuksista. Kuljetusmatkojen osuus kustannuksista korostuu erityisesti, kun hankittavan materiaalin tai raaka-aineen kustannus on pieni (esimerkiksi maaleikkaukset). Kivikonlaidan katuhankkeessa 66 prosenttia (760 k€) hankkeen kokonaiskustannuksista aiheutui maa-, pohja- ja kalliorakenteista. Näiden rakenteiden kustannuksista 28 prosenttia (210 k€) aiheutui materiaalien kuljetuksista ja 32 prosenttia (250 k€) pohjanvahvistuksista (stabilointi).

Hankkeen maa- ja pohjarakenteiden kustannuksissa onnistuttiin vähentämään 30 prosenttia alkuperäisiin suunnitelmiin verrattuna. Merkittävimmät kustannussäästöt saavutettiin massojen höytykäytöllä kohteessa tai sen välittömässä läheisyydessä (kuljetusmatkojen pienentyminen) sekä sideaineen optimoinnilla.

Päästölaskenta toteutettiin kolmella eri päästölaskentaohjelmalla (VTT:n Meli-HEL, BioNovan One Click LCA ja Rapalin ympäristölaajennettu Fore-laskentaohjelma) tarkoituksena vertailla laskentatuloksia sekä arvioida ohjelmien käytettävyyttä ja soveltuvuutta Helsingin infrahankkeiden päästölaskentaan. Laskenta suoritettiin katuhankkeen suunnitelmien ja toteutuksen mukaisilla tiedoilla. (Uusiomaarakentaminen.fi)

10.3.5 Työkoneiden päästöt

Työkoneen tai kuorma-auton pakokaasupäästöt ovat yleensä henkilöauton päästöjä huomattavasti suuremmat. Lisäksi raskaan kaluston ja työkoneiden käyttö aiheuttavat melua. Terveydelle haitallisten pakokaasupäästöjen ja melun merkitys korostuu asutuksen läheisyydessä. Sektori on ollut päästövähennysten suhteen pitkälti piennossa. Suomessa työkoneet ovat tieliikenteen sekä puun pienpolton ohella suurimpia pienhiukkaspäästöjen lähteitä. Vähäpäästöisten työkoneiden ja ajoneuvojen tarjonta on tällä hetkellä suhteellisen vähäistä varsinkin raskaampien ajoneuvojen ja koneiden osalta. Työkoneiden osalta nostureita, trukkeja, kaivinkoneita ja kevyitä pyöräkuormaajia on jo saatavilla sähkökäyttöisinä. Myös hybridikoneita on

saatavilla, joilla voidaan vähentää myös CO₂-päästöjä. Ajoneuvojen, lähinnä kuorma-autojen, osalta maansiirtotehtäviin soveltuvien sähkökäyttöisten autojen saatavuus on vielä heikkoa. Kaasukäyttöisiä kuorma-autoja on tarjolla, joskin kaasusäiliöiden vaatima tila rajoittaa jonkin verran auton rakenteiden valmistamista. Myös uusituvan dieselin käytöllä voidaan vähentää noin 90 prosenttia CO₂-päästöjen määrästä (Motiva). Työkoneet ja kuorma-autot aiheuttavat pakokaasupäästöjen ohella runsaasti katupölyä, joka ei ajoneuvojen sähköistymisen myötä ole katoamassa.

10.4 Päästö- ja kustannusvaikutuksia Urban Retrofitting -alueille

10.4.1 Uusiutuva energia ja energiatehokkuustoimenpiteet

Motiva selvitti vuonna 2019 millaisia hyötyjä energiansäästön lisäksi energiatehokkuustoimet ja -investoinnit tuottavat niitä toteuttaville kunnille. Energiatehokkuustoimet tuottavat aina säästöjä energiakustannuksissa. Motivan selvityksen perusteella esimerkiksi LED-valaistukseen siirtyminen vähentää energiakustannuksia sekä lisäksi huoltokustannuksia lamppujen pitkän vaihtovälin ansiosta. Toimenpiteille on mahdollista laskea suora takaisinmaksuaika, joka kertoo missä ajassa investointi maksaa itsensä takaisin säästyneinä kustannuksina. Luku tarjoaa yhden näkökulman investointien kannattavuuden tarkasteluun, mutta kannattavuustarkasteluissa tulee investoinneille laskea myös muita kannattavuuden tunnuslukuja kuten sisäinen korkokanta (IRR). Motiva on julkaissut laskurin, jolla energiatehokkuustoimien taloudellista kannattavuutta voidaan tarkastella. (Motiva 2019)

Laskuri on saatavilla osoitteessa: motiva.fi

Case Joensuun Syväsatama

Joensuun Syväsataman vanha valaistus uusittiin LED-valaisimiksi. Vanhan valaistuksen las-kennallinen kokonaiskulutus on ollut 75 290 kWh/vuosi, kun taas uudella LED-valaistuksella se tulee laskennan mukaan olemaan noin 19 939 kWh/vuosi. Valojen vaihtaminen LED-valaisimiin tuottaa siten 73 prosentin energiansäästön. (climatejoensuu.fi 2019)

Hakunilan energiataseselvitys

Osana Euroopan aluekehitysrahaston rahoittamaa Ilmastoviisaat taloyhtiöt -hanketta Gaia Consulting toteutti Hakunilan alueelle konsulttityönä alueellisen energiataseselvityksen. Tavoitteena oli arvioida energiansäästötoimien ja paikallisen energiantuotannon potentiaalia sekä mahdollisia ohjauskeinoja, joilla Vantaan kaupunki voisi näitä edistää. Arvio tehtiin karkeasti ja teoreettisilla arvioilla postinumeroalueesta 01200. Kyseiseltä alueelta määritettiin: sähkön, lämmön ja jäähdytyksen kulutustaseet vuositasolla, alueen energiantuotannon potentiaali maalämmölle ja aurinkosähkölle sekä alueen energiansäästöpotentiaali, joka on toteutettavissa poistoilmalämpöpumpuilla (PILP) ja energiaremonteilla. Lähes puolet (40 prosenttia) tarkastellun alueen rakennuksista on 70-luvulla rakennettuja. Energiankäytöstä suurin osa (82 prosenttia) kuluu rakennusten lämmitykseen. Tästä 71 prosenttia on arvioitu Hakunilan alueen rakennusten lämmönlähteen perusteella kaukolämmöksi, 26 prosenttia sähkölämmöksi ja 3 prosenttia maalämmöksi. Alueen kokonaisenergiantarve on arviolta 117 GWh/a. Kulutussähkön osuus kokonaisenergiantarpeesta on arviolta 20 prosenttia.

Selvityksen perusteella alueen teoreettinen maalämmön omakäyttö-potentiaali (58 GWh) yhdistettynä energiaremonttien ja PILP:ien potentiaaliin (-28 GWh) riittäisivät kattamaan koko alueen lämmöntarpeen (96 GWh). Maalämmön ja PILP:ien aiheuttama sähkönkulutus ja toisaalta alueen teoreettinen aurinkosähköpotentiaali huomioiden, alueen nettosähköenergia pienenisi 10 prosenttia (4 GWh). Arvioitujen toimenpiteiden CO₂-päästövaikutus nykyratkaisuun verrattuna voisi olla -108 prosenttia, vuonna 2030 arviossa käytetyillä päästökertoimilla laskettuna (Vantaan

kaukolämmön päästökertoimenä 100 kgCO₂ /MWh ja sähkön päästökertoimenä 50 kgCO₂ /MWh). Vantaan Energian tavoitteiden mukaan kaukolämpö Vantaalla on fossiilitonta 2026 ja hiilinegatiivista 2030. Tavoitevuonna 2030 kaukolämmön päästökerroin näin ollen olisi 0 kgCO₂ /MWh, jolloin CO₂-päästövaikutus olisi arviota suurempi.

Tarkasteltavat toimenpiteet	Lämmön-säästö-potentiaali (GWh/a)	Energian-tuotanto-potentiaali (GWh/a)	Vaikutus sähkön-kulutukseen (GWh/a)	Päästö-vaikutus 2018 (ktCO ₂ /a)*	Päästö-vaikutus 2030 (ktCO ₂ /a)*
PILP-järjestelmät	29		+1	-6	-2
Energiaremontit	9		-2	-2	-1
Maalämpö		83	+13	-18	-6
Aurinkosähkö		16		-2	-1
Yhteisvaikutus:				-28	-10

Lämpö	Sähkö
• Kulutus -38 GWh/a • Maalämpötuotanto 83 GWh/a • Omakäyttö 58 GWh/a • Verkkoon myynti 25 GWh/a	• Kulutus +12 GWh/a • Aurinkosähkötuo- tanta 16 GWh/a • Omakäyttö 11 GWh/a • Verkkoon myynti 5 GWh/a

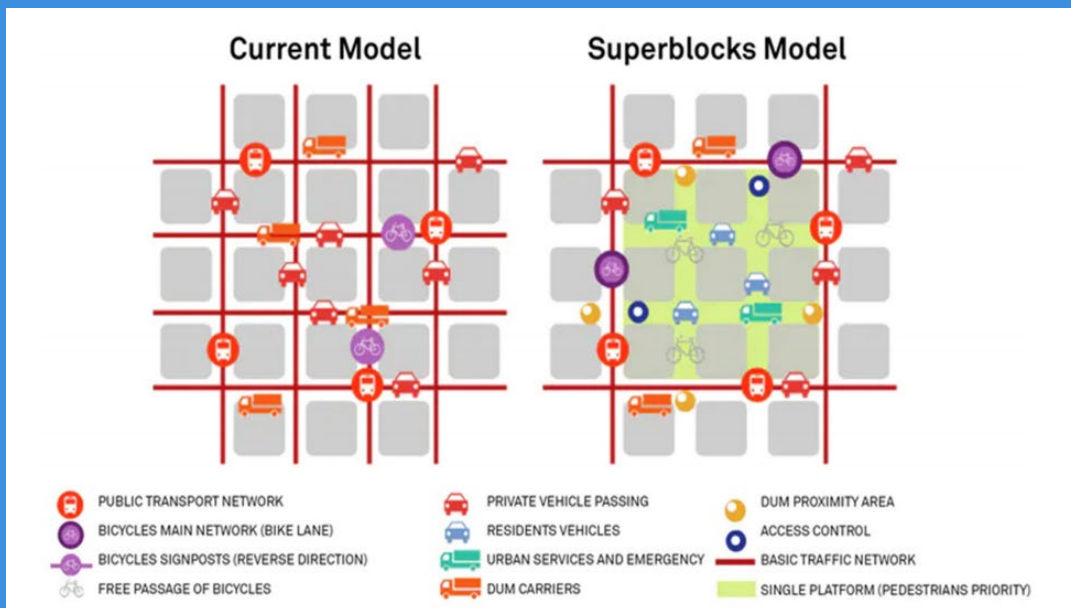
Kuva 11. Uusiutuvan energian ja energiatehokkuustoimenpiteiden potentiaali (Gaia Consulting 2021)

10.4.2 Liikenne- ja katusuunnittelu

Case Barcelona, Superblocks

Barcelonan Superblockeilla tarkoitetaan useasta pienemmästä korttelista ja niiden peruskatu-verkosta muodostettavaa noin 400 x 400 metrin kokonaisuutta, jonka sisällä moottoriajoneuvoliikennettä ja kadunvarsipysäköintiä on rajoitettu (Kuva X). Superblock-malli mahdollistaa samalla viheralueiden lisäämisen ja parantaa asukkaiden viihtyvyyttä ja terveyttä, kun lisätilaa vapautuu jalankululle ja pyöräilylle, liikenteen päästöt ja melu vähentyvät ja ilmanlaatu paranee. Uudenlainen korttelirakenne mahdollistaa tehokkaan joukkoliikennejärjestelmän, jo-ka edelleen vähentää yksityisautoilua. Superblockien aiheuttamat laskennalliset säästöt ovat 1,7 M€ vuodessa etenkin terveyshyötyinä. Superblockien suuri etu on siinä, että niiden toteuttaminen ei vaadi isoja toimenpiteitä olemassa olevaan infraan. (López et al. 2020.)

Barcelonan kaupungilla on Superblockeista positiivisia kokemuksia ja uusista superkortteleista on käynnistetty suunnittelukilpailu. Päästöjen vähenemisen lisäksi superkorttelit ovat lisänneet kaupallista toimintaa alueilla, kun aikaisemmin liikenteille varattuja alueita, kuten risteyksiä, on muutettu aukioiksi. (Ajuntament de Barcelona 2020.)



Superblock-mallin rakenne. (López et al. 2020)

11 YHTEENVETO

Vantaan tavoite olla hiilineutraali vuonna 2030 edellyttää konkreettisten toimenpiteiden käyttöönottoa pikaisesti. Tässä selvityksessä on koottu ohjauskeinoja, joilla kaupunki voi ohjata tavoitteen saavuttamista. Tunnistettuja ohjauskeinoja tullaan edistämään Vantaan kaupungin prosesseissa ja ohjeissa. Niitä tullaan toteuttamaan muun muassa Resurssiviisauden tiekartan ja sen toimialakohteisten toteutussuunnitelmien kautta. Raportin keskeisten ohjauskeinojen ja toimenpiteiden taulukoihin koottuja toimenpiteitä tullaan sisällyttämään toimialakohtaisiin toteutussuunnitelmiin. Työn tavoite on ollut myös yhdentää toimintatapoja ja oppia selvitystyöhön osallistumisen kautta. Työhön on osallistunut noin 70 henkeä Vantaan kaupungilta. Selvitys ja sen pohjana toimivat teemaraportit toimivat jatkossa käsikirjana ja myös oppaana uusille työntekijöille.

12 LÄHTEET

Aatsalo, J. 2020. Identtiset talot eroavat vain materiaaleillaan – puu- ja betonikerrostalo tarkassa ilmastovertailussa samalla tontilla. Rakennuslehti, 14.10.2020.

Saatavilla: <https://www.rakennuslehti.fi/2020/10/identtiset-talot-eroavat-vain-materiaaleillaan-puu-ja-betonikerrostalo-tarkassa-ilmastovertailussa-samalla-tontilla/> (viitattu 19.3.2021)

6Aika. 2018–2020. Citylogistiikan uudet ratkaisut. Saatavilla: <http://citylogistiikka.fi> (viitattu 13.4.2021)

A-Insinöörit. Backaksen alueen hiilineutraaliusselvitys. Luonnos, 15.4.2021. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/em-beds/vantaawwwstructure/157656_Backaksen_hiilineutraaliusselvitys_26.4.pdf (viitattu 11.6.2021)

Ajustament de Barlecona. 2020. Towards Superblock Barcelona. Saatavilla: <https://ajuntament.barcelona.cat/premsa/wp-content/uploads/2020/11/201111-DOS-SIER-Superilla-Barcelona-EN.pdf> (viitattu 7.1.2021)

BetterPoints. 2019. Bella Mossa: One Italian city, two massengagement programmes – a comparison. Saatavilla: <https://www.betterpoints.ltd/download/bella-mossa-two-year-comparison-report/?wpdmdl=2697&refresh=5fd76226698b81607950886> (viitattu 14.12.2020)

Breeam.com. Masthusen, Malmö, Sweden. Saatavilla: <https://www.breeam.com/case-studies/communities/masthusen-malmo-sweden/> (viitattu 23.3.2021)

Climatejoensuu.fi. 2019. Syväsataman valot uusitaan LED-valaisimiksi, 09.07.2019. Saatavilla: <https://urly.fi/2sem> (viitattu 27.5.2021)

Climatejoensuu.fi. 2021. Sähköavusteisia kuormapyöriä lainattavissa kirjastolta, 20.05.2021. Saatavilla: <https://climatejoensuu.fi/-/sahkoavusteisia-kuormapyoria-lainattavissa-kirjastolta?redirect=%2F> (viitattu 27.5.2021)

Climatejoensuu.fi/ilmastokumppanuus. Saatavilla: <https://climatejoensuu.fi/ilmastokumppanuus> (viitattu 1.6.2021)

Dettenborn, T. ym. 2018. CO₂-päästölaskennan kehittäminen Skanssin alueella ja Turun kaupungin infrarakentamisessa. Saatavilla: https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/skanssin_alueen_co2-laskenta_loppuraportti.pdf (viitattu 30.3.2021)

Epressi.com. 2021. Energiatuotannon kokonaispäästöt laskivat 20 % vuonna 2020. Taustalla ei korona, vaan lämmin sää ja uusiutuva energia. Saatavilla: <https://www.epressi.com/tiedotteet/energia/energiatuotannon-kokonaispaastot-laskivat-20-vuonna-2020.-taustalla-ei-korona-vaan-lammin-saa-ja-uusiutuva-energia.html> (viitattu 25.5.2021)

Euroopan komissio. 2017. European Green Capital. Application Form for the European Green Capital Award 2019. Oslo. Saatavilla: https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2017/06/Indicator_2_Local-Transport.pdf (viitattu 30.11.2020)

Euroopan komissio. 2020. CitiCAP-hanke kannustaa siirtymään ympäristöystävälliseen liikkumiseen. Saatavilla: https://ec.europa.eu/finland/news/citicap-hanke-kannustaa-siirtym%C3%A4%C3%A4n-ymp%C3%A4rist%C3%B6yst%C3%A4v%C3%A4lliseen-liikkumiseen_fi (viitattu 14.12.2020)

Gaia Consulting. 2016. Vantaan kasvihuonekaasujen päästövähennysselvitys. Loppuraportti, 29.1.2016.

Gaia Consulting. 2021. Hakunilan alueen energiataseselvitys. Loppuraportti, 15.1.2021.

Granlund Consulting Oy. 2019. Vantaan toimistohanke. Resurssiviisauden kriteerit taustamuistio.

Hekaoy.fi. Heka rakentaa vihreää kaupunkia kohde kerrallaan, 22.7.2019. Saatavilla: <https://www.hekaoy.fi/fi/uutiset/heka-rakentaa-vihreaa-kaupunkia-kohde-kerrallaan> (viitattu 23.3.2021)

Hekaoy.fi. Ekoekspertti-sovellus innosti lajittelemaan ja jakamaan ympäristötietoa. Saatavilla: <https://www.hekaoy.fi/fi/hima/ekofiksu/ekoekspertti-sovellus-innosti-lajittelemaan-ja-jakamaan-ymparistotietoa> (viitattu 19.5.2021)

Hekaoy.fi. Ekoekspertti-toiminta, 28.1.2021. Saatavilla: <https://www.hekaoy.fi/fi/asukkaalle/ymparistoasiat/ekoekspertti-toiminta> (viitattu 23.3.2021)

Hel.fi. Helsinki käynnistää energiarenessanssin, 10.12.2020. Saatavilla: <https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunkiymparisto/helsinki-kaynnistaa-energiarenessanssin> (viitattu 30.4.2021)

Helsinginilmastoteot.fi. Kierrätyskasvualustat. Saatavilla: <https://helsinginilmastoteot.fi/kaupungin-ilmastoty/kierratyskasvualustat/> (viitattu 30.3.2021)

Helsingin kaupunkiympäristön aineistoja 2020:1. Maankäytön suunnittelu ja maalämpö. Saatavilla: https://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2020_kaava/5066_9_Maalamposelvitys_Sweco_2019.pdf

Helsingin kaupunki. Maamassojen kierrätys säästää ympäristöä ja euroja, 18.2.2020. Saatavilla: <https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunginkanslia/maamassojen-kierratys-saastaa-ymparistoa-ja-euroja> (viitattu 29.3.2021)

Helsingin kaupunki / Kaupunkiympäristön toimiala. Alueellisten maalämpöratkaisujen periaatteet maankäytön suunnittelussa ja toteutuksessa. Kaupunkiympäristön aineistoja 2020:22. Saatavilla: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/aineistot/aineistoja-22-20.pdf>

Helsinki Uutiset. 2020. Puukerrostalo betonikerrostaloa vähäpäästöisempi vertailukohteissa Kuninkaantammessa. Saatavilla: <https://www.uuttahelsinkia.fi/fi/uutiset/2020-05-25/puukerrostalo-betonikerrostaloa-vahapaastoisempi-vertailukohteissa> (viitattu 19.3.2021)

Hogforsgst. 2020. Tulevaisuuden kaukolämpöverkko on matalalämpöinen - näin se saavutetaan, 2.9.2020. Saatavilla: <https://hogforsgst.com/fi/ajankohtaista/matalamat-lampotilat> (viitattu 11.6.2021)

HSL. 2017. Uudet pysäköintiratkaisut osana älykästä liikennejärjestelmää. Saatavilla: https://mal-verkosto.fi/wp-content/uploads/2019/05/pysakointiratkaisut_hsl_julkaisu_7_2017_002.pdf (viitattu 23.8.2021)

HSY. Kasvihuonekaasupäästöt. Saatavilla: <https://hsyk01mstrxfa10prod.dxccloud.episerver.net/ilmanlaatu-ja-ilmasto/kasvihuonekaasupaastot/>

HSY, Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä. SELVITYS PÄÄKAUPUNKISEUDUN HIILINIELUISTA JA – VARASTOISTA. Loppuraportti. Saatavilla: <https://julkaisu.hsy.fi/selvitys-paakaupunkiseudun-hiilinieluista-ja--varastoista.pdf>

Huomo, R. 2020 Ympäristöpalvelut, Helsingin kaupunki. Hankintojen ilmastovaikutusten kimppuun. Vähähiiliset julkiset hankinnat -webinaarisarja, osa 2. Lainsäädäntö, laskurien hyödyntäminen ja esimerkit. 11.9.2020.

Ilmastokumppanuus.fi. Saatavilla: <https://ilmastokumppanuus.fi/> (viitattu 1.6.2021)

Ilmasto-opas.fi. 2018a. Rakennusten lämmitys kuluttaa runsaasti energiaa. Saatavilla: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/73fa2827-42d1-4fd7-a757-175aca58b441/rakennusten-lammitys-kuluttaa-runsaasti-energiaa.html> (viitattu 25.5.2021)

Ilmasto-opas.fi. 2018b. Sähkölaitteissa ja valaistuksessa on merkittäviä energiansäästämahdollisuuksia. Saatavilla: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/5fbaa6aa-f525-4cdd-9699-23d415815ae5/sahkolaitteissa-ja-valaistuksessa-on-merkittavia-energiansaastomahdollisuuksia.html> (viitattu 25.5.2021)

Joutsenmerkki.fi. Kaikki VAV:n uudet talot tehdään Joutsenmerkin mukaisesti, 11.10.2018. Saatavilla: <https://joutsenmerkki.fi/kaikki-vavn-uudet-talot-tehdaan-joutsenmerkin-mukaisesti/> (viitattu 22.3.2021)

Juusola, J. 2020. Kaupunkivihreän suunnitteluperiaatteet. Esityksessä: Rajala, J. 2020. Resurssiviisaus Aviapoliksen kaavoituksessa. Kuutoskaupunkien webinaari, 24.11.2020.

Jyu.fi.2021. Tutkimushankkeessa luodaan kunnille ensimmäinen ekologisen kompensaation toimintamalli maankäytön suunnitteluun. Tutkimusuutiset, 5.5.2021.

Saatavilla: <https://www.jyu.fi/fi/ajankohtaista/arkisto/2021/05/tutkimushankkeessa-luodaan-kunnille-ensimmainen-ekologisen-kompensaation-toimintamalli-maan-kayton-suunnitteluun> (viitattu 25.8.2021)

Kivistön keskustan kaavarunko, 22.3.2021. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/156762_Kiviston_keskustan_kaavarunko_kh22032021_II.pdf

KlimaOslo. 2019. Oslo's Climate Budget 2020: The most important figures. Saatavilla: <https://www.klimaoslo.no/2019/10/29/climate-budget-2020-the-most-important-figures/>. (viitattu 30.11.2020)

KlimaOslo. 2020. The climate budget ensures reduced emissions from traffic, construction and waste incineration. Saatavilla: <https://www.klimaoslo.no/2020/11/05/oslos-climate-budget-2021/>. (viitattu 30.11.2020)

Kuntatekniikka. 2020. Fossiilivapaat rakennustyömaat yleistyvät Suomessa - näin ne toimivat Norjassa, 7.1.2020. Saatavilla: <https://kuntatekniikka.fi/2020/01/07/fossiilivapaat-rakennustyomaat-yleistyvat-suomessa-nain-ne-toimivat-norjassa/> (viitattu 6.4.2021)

Lahti. 2020. Citicap-pyörätie, Usein kysyttyä CitiCAPista. Saatavilla: <https://www.lahti.fi/asuminen-ja-ymparisto/liikenne-ja-kadut/citicap/citicap-pyoratie/>. (viitattu 14.12.2020)

Lahti. 2020. Usein kysyttyä CitiCAPista. Saatavilla: <https://www.lahti.fi/asuminen-ja-ymparisto/liikenne-ja-kadut/citicap/usein-kysyttya-citicapista/>. (viitattu 14.12.2020)

Laki ajoneuvo- ja liikennepalveluhankintojen ympäristö- ja energiatehokkuusvaatimuksista (740/2021). Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210740#Pidp447567888> (viitattu 23.8.2021)

Liikennebarometri 2020. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/asuminen_ja_ymparisto/kadut_ja_viheralueet/liikenne/suunnitelmat_ja_selvitykset

Liikennefakta.fi. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ja energiankulutus. Saatavilla: <https://liikennefakta.fi/fi/ymparisto/liikenteen-kasvihuonekaasupaastot-ja-energiankulutus>

LIPASTO. Saatavilla: <http://lipasto.vtt.fi/inventaario.htm>

López, Ortega, Pardo. 2020. Mobility Infrastructures in Cities and Climate Change: An Analysis Through the Superblocks in Barcelona. Saatavilla: https://www.researchgate.net/publication/340845509_Mobility_Infrastructures_in_Cities_and_Climate_Change_An_Analysis_Through_the_Superblocks_in_Barcelona (viitattu 7.1.2021)

Lylykangas, K., Lahti, P. & Vainio, T. 2013. Ilmastotavoitteita toteuttava asemakaavoitus. Aalto-yliopiston julkaisusarja. Tiede + teknologia, 13/2013.

Lättilä, H. 2015. Yhden pysäköintipaikan rakentaminen voi maksaa jopa 70 000 euroa. Rakennuslehti, 11.12.2015. Saatavilla: <https://www.rakennuslehti.fi/2015/12/yhden-pysakointipaikan-rakennuskustannukset-voivat-olla-jopa-70%E2%80%89000-euroa/> (viitattu 23.8.2021)

MacGilleon, T. 2020. Betonisen kerrostalon hiilijalanjälki on jopa 75 prosenttia isompi kuin puisen – puukerrostaloja rakennetaan nyt erityisesti Tampereella. Yle Uutiset, 28.1.2020. Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-11179130> (viitattu 19.3.2021)

Motiva. Uusiutuva diesel. Saatavilla: https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/nain_liikut_viisaasti/valitse_auto_viisaasti/energialahteet/uusiutuva_diesel

Motiva. 2019. Energiatehokkuuden oheishyödyt kunnissa ja kuntayhtymissä. Saatavilla: https://www.motiva.fi/files/16968/Energiatehokkuuden_oheishyodyt_kunnissa_ja_kuntayhtymissa.pdf (viitattu 1.6.2021)

Mäkynen, A. 2017. Vantaan viherrakenneselvitys. Vantaan kaupunki, yleiskaavoitus C3:2017. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/134957_vantaa-viherrakenneselvitys-19092017-netti.pdf

Nguyen, T. 2021. Uusiosideaineet pilaristabiloinnissa: Kuninkaantammen koestabilointi. Diplomityö, Aalto-yliopisto. Saatavilla: https://www.uusiomaarakentaminen.fi/sites/default/files/2021--%20Nguyen_DI_Uusiosideaineet_pilaristabiloinnissa-Kuninkaantammi.pdf (viitattu 30.3.2021)

Nurminen, V-N. 2021. Pk-yritysten osallistumismahdollisuuksien edistäminen julkisissa hankinnoissa. Opinnäytetyö, Savonia-Ammattikorkeakoulu. Saatavilla: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/405673/Nurmela_Ville-Niklas.pdf?sequence=2&isAllowed=y (viitattu 28.5.2021)

Oslo kommune. 2019. The Car-free Livability Programme. Saatavilla: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13319592-1553857948/Content/Politics%20and%20administration/City%20development/Car%20free%20city/The%20Car-free%20Livability%20Programme%202019.pdf>

Pitkänen, A. / Fluidit Oy. 2020. Hiedanranta: kaukolämmön jakeluverkoston vaihtoehtotarkasteluita. Tampereen kaupunki. 15.9.2020. Saatavilla: <https://energiavii-saat.fi/wp-content/uploads/2020/12/Fluidit-Hiedanranta-matalaenergiaselvitys-2020.pdf> (viitattu 11.6.2021)

Pyöräilymetropoli. 2017. Faktaa ja fiiliksiä pyöräliikenteestä. Saatavilla: https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/pyorailymetropoli_2017.pdf

Pöyry Finland Oy. 2012. Asemakaavaprosessin kehittäminen energiatehokkuuden näkökulmasta. Skaftkärr, Porvoo Toukovuoren asemakaavoitus. Saatavilla: https://media.sitra.fi/2017/02/23232233/Asemakaavaprosessin_kehitt%C3%A4minen_energiatehokkuuden_nimissa.pdf

Rajala, J. 2020. Resurssiviisaus Aviapoliksen kaavoituksessa. Kuutoskaupunkien webinaari, 24.11.2020.

Ramboll. 2017. Ekotehokkuusselvitys. NIEMENRANTA III, ENTISEN TEOLLISUUS-ALUEEN MUUTTAMINEN ASUNTOALUEEKSI, KAAVA NRO 8496.

Ramboll. 2020. MALMIN LENTOKENTTÄ, PÄÄSTÖLASKELMA ESIRAKENTAMISELLE PERINTEISELLÄ TEKNIKALLA, 10.2.2020. Saatavilla: https://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2020_kaava/4844_1_esirakentamisen_paastolas-kelma.pdf (viitattu 26.3.2021)

Riikonen, A., Pumpanen, J., Mäki, M. ja Nikinmaa, E. 2017. High carbon losses from established growing sites delay the carbon sequestration benefits of street tree plantings – A case study in Helsinki, Finland. Urban Forestry & Urban Greening.

Sankelo, P. ja Alhola, K. 2020. Kohti vähäpäästöistä rakennuskantaa. Suomen ympäristökeskus, 10.6.2020.

Shala, A. 2020. Aviapolis: Hiilineutraalius kaavaprosessissa. Kuutoskaupunkien webinaari, 24.11.2020.

Sitoumus 2050. Päästöttömät työmaat – kestävien hankintojen green deal -sopimus. Saatavilla: <https://sitoumus2050.fi/paastotontyomaa#/>

Sitowise. 2020. Resurssiviisauden suuntaviivat, Vantaan ratikka.

Stul.fi. Energiateollisuuden sähkötilastot 2019: Sähköntuotannon päästöt laskivat viime vuonna 23 prosenttia. Saatavilla: <https://www.stul.fi/energiateollisuus-sahkon-tuotannon-paastot-laskivat-viime-vuonna-23-prosenttia/> (viitattu 25.5.2021)

Suominen, M. 2015. Uusiomateriaalien käyttö maarakentamisessa, 14.4.2015. Saatavilla: [https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2016/05/Kehto Uusiomateriaalien-kaytto-maarakentamisessa Mikko-Suominen 14042016.pdf](https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2016/05/Kehto_Uusiomateriaalien-kaytto-maarakentamisessa_Mikko-Suominen_14042016.pdf) (viitattu 29.3.2021)

Suominen, M. 2019. Helsingin kierrätysmaat. CircVol, Oulu 14.2.2019. Saatavilla: [http://www.akraamo.fi/files/5215/5048/6356/Kierratysmaat kasvualustoissa Helsinginkaupunki MikkoSuominen.pdf](http://www.akraamo.fi/files/5215/5048/6356/Kierratysmaat_kasvualustoissa_Helsinginkaupunki_MikkoSuominen.pdf) (viitattu 30.3.2021)

Tampere.fi. Yhdyskuntarakenteen ilmastovaikutusten arviointi. Saatavilla: <https://www.tampere.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/yleiskaavoitus/hankkeet/yhdyskuntarakenteen-ilmastovaikutusten-arviointi.html> (viitattu 7.6.2021)

Tikkurilan kaavarunko 2020, 4.5.2021. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/157137_062700_Selostus_suunnitelmaosa_04052021_Tikkurilan_kaavarunko_2020_1_.pdf

Uusiomaarakentaminen.fi. Neljännes katuhankkeen maa- ja pohjarakenteiden kustannuksista säästettiin resurssitehokkailla ratkaisulla. Saatavilla: <https://www.uusiomaarakentaminen.fi/nelj%C3%A4nnes-katuhankkeen-maa-ja-pohjarakenteiden-kustannuksista-s%C3%A4%C3%A4stettiin-resurssitehokkailla> (viitattu 16.4.2021)

Vahtera, E. 2020. Helsingin massatyökalu. Uusiomaarakentamisen vuosiseminaari 2020, 29.10.2020. Saatavilla: <https://www.uusiomaarakentaminen.fi/sites/default/files/16.%20Helsingin%20Massaty%C3%B6kalu%20Eeva%20Vahtera%20Sito-wise.pdf> (viitattu 30.3.2021)

Vantaa.fi. 2019. 232500 KIVISTÖNTÄHTI. Asemakaavamuutoksen selostus, joka koskee 19.8.2019 päivättyä asemakaavakarttaa nro 232500. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/146400_kaupsu_232500_selostus_19082019.pdf

Vantaan Energia. Vantaan Energian tavoitteena on olla hiilineutraali jo vuonna 2030. Saatavilla: <https://www.vantaanenergia.fi/hiilineutraali-2030/> (viitattu 11.8.2021)

Vantaan kaupunki, Ympäristökeskus. 2018. Resurssiviisauden tiekartta. Julkaisuja 2019:2. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/140089_ResurssiviisaudenTiekartta-18.6.2018-final.pdf (viitattu 9.8.2021)

Vantaan kaupunki, Ympäristökeskus. 2021. Vantaan ympäristövastuuraaportti 2020–2021. Julkaisuja 2021:1. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/156881_vantaan_ymparistovastuuraaportti_2020-2021.pdf (viitattu 9.8.2021)

Vantaan luontohyödyt (2018). Selvitys ekosysteemipalveluista yleiskaavatyön taustalle. WSP ja Vantaan kaupunki. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/151429_Vantaan_ekosysteemipalvelu.pdf

Vantaan yleiskaava 2020. Saatavilla: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/150570_Yleiskaavaehdotus_selostus_KH_0604_nahtaville.pdf (viitattu 29.3.2021)

Vyl.fi. Vantaan Ankkapuiston kunnostukselle kunniainnointi. Saatavilla: <https://www.vyl.fi/uutiset/vantaan-ankkapuiston-kunnostukselle-kunniamaininta/> (viitattu 21.5.2021)

Ympäristö.fi. KEKO - Kaavoituksen ekolaskuri. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/KEKO_Kaavoituksen_ekolaskuri (viitattu 19.3.2021)

Ympäristö.fi. Tietoa KEKO-laskennasta. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/KEKO_Kaavoituksen_ekolaskuri/Tietoa_KEKO_laskennasta (viitattu 19.3.2021)

Ympäristöministeriö. 2019. Tausta-aineistoa puurakentamisen keskusteluun. Saatavilla: https://smy.fi/wp-content/uploads/2019/05/PMA46_Tausta-aineistoa-puurakentamiskeskusteluun.pdf (viitattu 19.3.2021)

Ympäristöministeriö. 2021. Purkaa vai korjata? : Hiilijalanjälkivaikutukset, elinkaarikustannukset ja ohjauskeinot. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:9. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162862> (viitattu 20.5.2021)

LIITE 1: MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUN TYÖKALUJA

KEKO-laskuri

KEKO-laskuri on kehitetty maankäytön suunnittelua varten tutkimaan yhdyskuntarakentamisen elinkaaren aikana aiheutuvia ekologisia vaikutuksia. Työkalulla voidaan laskea kasvihuonekaasupäästöt, vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluihin sekä luonnonvarojen käyttöön. Työkalun avulla voidaan tehdä vertailuja Suomen keskiarvoon. KEKO-laskuri ottaa huomioon muun muassa seuraavat osa-alueet: maankäytön muutosten luontovaikutukset, rakennusten ja infrastruktuurin rakentamisen vaikutukset sekä rakennusten ja infrastruktuurin käyttövaiheen vaikutukset. (ymparisto.fi) On olemassa myös muitakin laskureita, joiden avulla voidaan ottaa huomioon kaavan elinkaarivaikutukset kuten esimerkiksi BREEAM for Communities -työkalu, jota on hyödynnetty esimerkiksi Malmön Masthusenin aluesuunnittelussa (Breeam.com).

Ilmastovaikutusten arviointi -työkalu

Tampereen kaupungin yleiskaavoitus on kehittänyt osana Suomen ympäristökeskus SYKE:n "Yhdyskuntarakenteen hyvät käytännöt ja kokeilut" -hanketta paikkatietoon perustuvan työkalun, jolla voidaan arvioida yhdyskuntarakenteen ilmastovaikutuksia. Työn lähtökohtana oli EPECC:in (Oy Eero Paloheimo Ecocity Ltd) vuonna 2015 yleiskaavoitusta varten laatima menetelmä. Vuonna 2019 toteutetussa hankkeessa tätä työkalua kehitettiin ilmastovaikutusten laskennan osalta kattavammaksi ja niin, että se perustuu ajan tasalla olevaan tietoon. Päivitetyllä työkalulla on myös mahdollista mallintaa tulevaisuuden yhdyskuntarakenteen ilmastovaikutuksia. Tavoitteena on tukea yhdyskuntarakenteen ratkaisulla muita päästövähennystoimia. Työkalu laskee yhdyskuntarakenteen liikenteen, lämmityksen ja jäähdytyksen, sähkönkulutuksen sekä korjausrakentamisen kasvihuonekaasupäästöt. Yleiskaavaa varten suunniteltu Ilmastovaikutusten arviointi -työkalu hyödyntää erilaisia lähtöaineistoja ja tuottaa laskennan tulokset paikkatietona. (Tampere.fi)

Ilmastoviisaan alueen toimenpidekortit

HSY on laatinut ilmastoviisaan alueen suunnittelua varten työkalun, toimenpidekortit, jotka löytyvät osoitteesta: <https://ilmastoviisasalue.fi/>. Toimenpidekortit on tehty asemanseudulle, mutta niitä voi hyödyntää myös muualla. Korttien tarkoituksena on tarjota konkreettisia ideoita hankkeiden suunnittelijoille, tilaajille sekä toteuttajille, ja niillä pyritään edistämään ilmasto- ja kestävän kehityksen tavoitteiden toteutuminen kaupunkisuunnittelussa. Työkalua voisi hyödyntää esimerkiksi kaavarunkovaiheessa.

Ilmastokestävä kaavoitus –tarkistuslista

Ilmastokestävä kaavoitus (KILVA) -työkalu on laadittu Ympäristöministeriön rahoittamassa ilmastokestävä kaavoitus -checklist-hankkeessa ja sen ylläpidosta vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. Työkalun tavoitteena on auttaa kaavoittajia, päätöksentekijöitä ja kaavoitusta ohjaavia viranomaisia maankäytön suunnittelussa nostamalla esiin ilmastokestävät ratkaisut.

Työkalussa kaavan ilmastokestävyys on jaettu neljään kokonaisuuteen: luonnonvarojen käytön minimointi, kestävän elämäntavan mahdollistaminen, kulutuksen päästöjen minimointi ja ilmastomuutoksen aiheuttamiin riskeihin varautuminen. Kukin neljästä pääkokonaisuudesta sisältää lisäksi tarkentavia alakohtia. Tarkastelussa huomioidaan rakentuminen, käyttövaihe ja lisäksi se, kuinka rakenne mahdollistaa ja luo edellytyksiä ilmastokestäville valinnoille. Periaatteena on pyrkiä säilyttämään mahdollisuuksien mukaan olemassa oleva hiili ja minimoimaan päästöjen synty. Työkalu tuottaa eri kaavatasoille soveltuvan tarkastuslistan, joka kuvaa kaavan vahvuuksia ja heikkouksia. Vastaamalla kysymyksiin uudestaan eri tavoin, voidaan karvoittaa, mihin asioihin suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota. Työkalun tuloksia voidaan hyödyntää esimerkiksi jatkoselvitysten lähtökohtana. Tarkastuslista on hyvä työkalu varmistamaan, ettei asioita unohdu kaavoituksesta, mutta ei kuitenkaan ota kantaa määräysten sisältöihin.

Työkalun käyttökelpoisuutta ja hyödyllisyyttä on tarkoitus kokeilla muutamissa asemakaavahankkeissa. Työkalu saatavilla osoitteessa: <https://www.ymparisto.fi/KILVA>

Hiilitaseen määrittely

Hiilinielunäkökulma ei ole ollut keskeinen viheralueverkostojen suunnittelua ohjaava asia, mutta käytännössä viheralueiden puusto ja maaperä ovat tietenkin hiilivaroja tai -nieluja. Laaja viheralueverkosto suunnitellaan yleiskaavassa, ja verkostoa tarkennetaan kaavarungoissa ja asemakaavoissa. Vantaan asemakaavatöissä hiilinielut ja -varastot on toistaiseksi mainittu vain harvoin, sillä hiilinieluja tai -varastoja ei vielä ole kirjattu osaksi kaupunkisuunnittelun tavoitteita. Hiilineutraaliuden tavoitteita on asemakaavamääräyksillä kuitenkin tavoiteltu jo vuosia.

Kaavojen ilmastovaikutusten arvioinnissa voidaan ottaa huomioon maaperään ja kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset hiilitaseen näkökulmasta. Tavoitteena on ko-keilla alueellista hiilitaselaskentaa osana kaavarunkotöitä.

LIITE 2: TYÖHÖN OSALLISTUNEET HENKILÖT

Ohjausryhmä

Tarja Laine
Jari Viinanen
Tina Kristiansson
Sonja Pohjanvirta
Marja Vuorinen
Janne Juntunen
Heikki Kangas
Gilbert Koskela
Ifa Kytösaho
Ilkka Laine
Risto Levanto
Arja Lukin
Laura Muukka
Emmi Pasanen
Mika Perttunen
Katariina Rautalahti
Ilkka Reko
Ilkka Rekonen
Mari Siivola

Kaupunkisuunnittelupäällikkö, pj.
Ympäristöpäällikkö, sihteeri
Ympäristösuunnittelija, sihteeri
Harjoittelija, sihteeri
Ympäristösuunnittelija, sihteeri
Projektijohtaja
Geotekniikkapäällikkö
Projektijohtaja
Hankesuunnittelupäällikkö
Asemakaavapäällikkö
Rakennusvalvontapäällikkö
Projektijohtaja
Johtava maisema-arkkitehti
Liikenteen kehittämisspäällikkö
Elinkeinopäällikkö
Ympäristöjohtaja
Asiakkuusjohtaja, Vantaan Energia
Lupapäällikkö
Yleiskaavapäällikkö

Työryhmä 1: Energiajärjestelmä

Jari Viinanen
Harri Aavaharju
Sirpa Eskelinen
Anders Hedman
Anna-Mari Kangas
Lassi Kortelainen
Anna-Riitta Kujala
Juho Lumme
Ilkka Reko
Agon Shala
Marja Vuorinen

Ympäristöpäällikkö, pj.
Vastaava LVI-tarkastusinsinööri
Energian erityisasiantuntija
Asemakaava-arkkitehti
Suunnittelija
Lämpöpalvelupäällikkö, Vantaan Energia
Aluearkkitehti
Maankäyttöinsinööri
Asiakkuusjohtaja, Vantaan Energia
Kaavoitusinsinööri
Ympäristösuunnittelija

Työryhmä 2: Infra- ja esirakentaminen

Heikki Kangas
Tiina Hulkko
Riikka Mattila
Petra Piironen
Jari Viinanen
Kaj Weckström

Geotekniikkapäällikkö, pj.
Projektipäällikkö
Kaavatekninen koordinaattori
Projekti-insinööri
Ympäristöpäällikkö
Varikonpäällikkö

Työryhmä 3: Talorakentaminen ja purku

Ifa Kytösaho
Sirpa Eskelinen
Laura Heinänen
Tomi Henriksson
Tuomas Hirvonen
Antti Kari
Risto Levanto
Kimmo Nekkula
Charlotte Nyholm
Ilkka Rekonen
Niina Rinne
Jari Viinanen

Hankesuunnittelupäällikkö, pj.
Energian erityisasiantuntija
Vantaan Energia
Asumisasioiden päällikkö
Ylläpitoasiantuntija
Kiinteistöjohtaja
Tarkastuspäällikkö
Projektikoordinaattori
Asemakaava-arkkitehti
Lupapäällikkö
Asemakaava-arkkitehti
Ympäristöpäällikkö

Työryhmä 4: Liikennejärjestelmä

Emmi Pasanen
Eeti Ahola
Reetta Koskela
Ville Leppänen
Elias Marttunen
Pirjo Salo
Jenni Tynnilä
Marja Vuorinen
Timo Väistö

Liikenteen kehittämis-päällikkö, pj.
Liikennesuunnittelijaharjoittelija
Liikennesuunnittelija, HSL
Asemakaavasuunnittelija
Liikennetietoasiantuntija
Liikenneinsinööri
Liikenneinsinööri
Ympäristösuunnittelija
Liikennetutkija

Työryhmä 5: Hiilinielut, monimuotoisuus, sopeutuminen

Laura Muukka
Heidi Burjam
Eeva Eitsi
Elina Ekroos
Sanna Ervasti
Eija Hasu
Mari Jaakonaho
Jonna Juusola
Paula Kankkunen
Pirjo Kosonen
Tina Kristiansson
Taina Suonio
Marika Suotula
Tea Taponen
Tuomas Vaherlehto
Jari Viinanen
Marja Vuorinen

Johtava maisema-arkkitehti, pj.
Puistosuunnittelupäällikkö
Maisema-arkkitehti
Maisema-arkkitehti
Kaupunginmetsänhoitaja
Asemakaava-arkkitehti
Asemakaava-arkkitehti
Asemakaava-arkkitehti
Suunnittelija
Viherkunnossapitopäällikkö
Ympäristösuunnittelija
Kehitysinsinööri
Pihapäällikkö
Asemakaava-arkkitehti
Tilanhoidaja
Ympäristöpäällikkö
Ympäristösuunnittelija

Työryhmä 6: Yritys- ja asukasysteistyö

Mika Perttunen
Hertta Ahvenainen
Tina Kristiansson
Arja Lukin
Lauri Majuri
Eeva-Maria Niemi
Ronny Rantamäki
Ari-Santeri Talja
Pia Tasanko-Lavikainen
Eveliina Varis
Jari Viinanen
Riikka Virta

Elinkeinopäällikkö, pj.
Asemakaava-arkkitehti
Ympäristösuunnittelija
Projektijohtaja
Viestintäpäällikkö
Yleiskaavoitus
Projektipäällikkö
Projektipäällikkö
Vuorovaikutusasiantuntija
Vastuullisuuskonsultti
Ympäristöpäällikkö
Ekotukikoordinaattori

Sitowise Oy

Eero Puurunen
Emma Liljeström
Sanna Jalaskoski
Katja Kaartinen
Aki Patama
Katja Rodionova
Anu Riikonen
Tiina Sahakari
Juha Seppälä
Nicholas Stewart

Projektipäällikkö
Projektisihteeri
Visuaalinen suunnittelija
Liikenne
Esirakentaminen ja infra
Rakennussuunnittelu
Maisemasuunnittelu
Yhteistyö ja osallistaminen
Esirakentaminen ja infra
Energia

