

YMPÄRISTÖOPAS 2017

Vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit

Matti Kuittinen
Simon le Roux

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ

Ympäristöopas 2017



Vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit

Matti Kuittinen ja Simon le Roux

*Suomi
Finland*
100

Ympäristöministeriö

ISBN Nid.: 978-952-11-4745-6

ISBN PDF: 978-952-11-4746-3

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto, Marianne Laune

Helsinki 2017



Kuvailulehti

Julkaisija	Ympäristöministeriö Rakennetun ympäristön osasto	12.9.2017
Tekijät	Kuittinen, Matti le Roux, Simon	
Julkaisun nimi	Vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöopas 2017	
Diaari/hankenumero	YM1/601/2017	Teema Rakennettu ympäristö
ISBN painettu	78-952-11-4745-6	ISSN painettu 1238-8602
ISBN PDF	978-952-11-4746-3	ISSN PDF 1796-167X
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4746-3	
Sivumäärä	50	Kieli suomi
Asiasanat	Julkiset hankinnat, rakentaminen, vähähiilisyys, hiilijalanjälki, elinkaariarviointi, energiatehokkuus, materiaalitehokkuus, innovaatiot, standardit.	
Tiivistelmä	<p>Tässä oppaassa esitetään vapaaehtoiset kriteerisuositukset, joiden avulla julkisin varoin toteuttavien ja hankintalain alaisten rakennushankkeiden hiilijalanjälkeä voidaan pienentää. Erityinen painopiste on elinkaariajattelussa. Sitä suositellaan toteutettavaksi rakennusten suunnitteluvaiheesta alkaen elinkaaren hiilijalanjäljen laskennan kautta.</p> <p>Kriteerit sisältävät soveltuvuusvaatimusten ja kustannusten arvioinnin lisäksi energian, materiaalien ja innovaatioiden arvioinnin. Näihin teemoihin liittyvät kriteerit on laadittu erikseen suunnittelupalveluiden hankintaan, materiaalien ja laitteiden hankintaan, rakennusurakoiden hankintaan, kokonaisvastuurakentamiseen ja elinkaarimallille. Kriteereitä täydentävät standardeihin pohjautuvat yksityiskohtaiset ohjeet, joiden avulla hankkeissa mukana olevat ympäristöarvioinnin ammattilaiset voivat tehdä vertailukelpoisia laskelmia.</p>	
Kustantaja	Ympäristöministeriö	
Painopaikka ja vuosi	Lönnberg Print & Promo, 2017	
Julkaisun myynti/ jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi	

Presentationsblad

Utgivare	Miljöministeriet Avdelningen för den byggda miljön	12.9.2017
Författare	Kuittinen, Matti le Roux, Simon	
Publikationens titel	Upphandlingskriterier för koldioxidsnålt byggande	
Publikationsseriens namn och nummer	Miljöhandledning 2017	
Diarie-/ projektnummer	YM1/601/2017	Tema Byggd miljö
ISBN tryckt	78-952-11-4745-6	ISSN tryckt 1238-8602
ISBN PDF	978-952-11-4746-3	ISSN PDF 1796-167X
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4746-3	
Sidantal	50	Språk finska
Nyckelord	Offentliga upphandlingar, byggande, koldioxidsnål, koldioxidavtryck, livscykelanalys, energieffektivitet, materialeffektivitet, innovationer, standarder.	
Referat	<p>I denna handledning presenteras frivilliga kriterierekommendationer med hjälp av vilka koldioxidavtrycket kan minskas för byggnadsprojekt som lyder under upphandlingslagen och som genomförs med offentliga medel. Tyngdpunkten ligger särskilt på livscykelräkningar. Det rekommenderas att detta tillämpas redan när byggnaderna planeras genom en uträkning av koldioxidavtrycket för hela livscykeln.</p> <p>Kriterierna innehåller förutom lämplighetskrav och en kostnadsutvärdering även en utvärdering i fråga om energi, material och innovationer. I anslutning till dessa teman har det utarbetats separata kriterier för upphandlingen av planeringstjänster, upphandlingen av material och anordningar, upphandlingen av byggnadsentreprenader, byggprojekt där byggentreprenören ansvarar för alla byggskedet och livscykelmodellen. Kriterierna kompletteras med standarder som grundar sig på detaljerade anvisningar, med hjälp av vilka de yrkesutbildade personer som gör miljöbedömningar inom projektet kan utföra jämförbara uträkningar.</p>	
Förläggare	Miljöministeriet	
Tryckort och år	Lönberg Print & Promo, 2017	
Beställningar/ distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi	

Description sheet

Published by	Ministry of the Environment Department of the Built Environment		12.9.2017
Authors	Kuittinen, Matti le Roux, Simon		
Title of publication	Procurement criteria for low-carbon building		
Series and publication number	Environment Guide 2017		
Register number	YM1/601/2017	Subject	Built environment
ISBN (printed)	78-952-11-4745-6	ISSN (printed)	1238-8602
ISBN PDF	978-952-11-4746-3	ISSN (PDF)	1796-167X
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4746-3		
Pages	50	Language	Finnish
Keywords	public procurement, building, low carbon, carbon footprint, lifecycle assessment, energy efficiency, material efficiency, innovations, standards		
Abstract	<p>This guide presents recommendations for Green Public Procurement (GPP) criteria to be applied on a voluntary basis in order to reduce the carbon footprint of building projects implemented by means of public funds under the Act on Public Procurement and Concession Contracts. Particular focus is placed on lifecycle thinking, which should be applied starting from the planning stage of buildings with calculations of the building lifecycle carbon footprint.</p> <p>Besides the suitability requirements for tenderers and cost estimates, the criteria include the assessment of energy, material and innovation aspects. Specific criteria relating to these categories have been drawn up for the procurement of design services, procurement of materials and equipment, procurement of building works, Design & Build projects and Design, Build & Operate contracts. The criteria are supplemented by detailed instructions based on standards which enable the environmental assessors involved in the projects to make comparable calculations.</p>		
Publisher	Ministry of the Environment		
Printed by (place and time)	Lönnerberg Print & Promo, 2017		
Publication sales/ Distributed by	Distribution by: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Sisältö

OSA I Kriteerien tausta ja käyttö	10
1 Miksi vähähiilinen rakentaminen on tärkeää?	11
2 Tausta	14
2.1 Oppaan tavoitteet.....	14
2.2 Rakentamista koskevat yleiset tavoitteet.....	15
2.3 Liittymät muihin oppaisiin ja suosituksiin.....	15
2.4 Vaikuttavuus, palaute ja jatkokehitys.....	16
3 Vähähiilisen rakentamisen kriteerit	17
3.1 Suositellut kriteerit.....	17
3.2 Vähähiilisen rakentamisen soveltuvuusvaatimukset.....	20
3.2.1 Soveltuvuusvaatimukset suunnittelupalveluiden hankinnassa.....	20
3.2.2 Soveltuvuusvaatimukset rakennusurakoiden hankinnassa.....	20
3.2.3 Soveltuvuusvaatimukset materiaali- ja laitehankinnoissa.....	20
3.3 Energiaan liittyvät vähähiilisyyskriteerit.....	21
3.3.1 Energiatehokkuus suunnittelupalveluiden hankinnassa	21
3.3.2 Energiatehokkuus rakennusurakoiden hankinnassa	21
3.3.3 Energiatehokkuus materiaali- ja laitehankinnoissa	22
3.4 Materiaaleihin liittyvät vähähiilisyyskriteerit.....	23
3.4.1 Materiaalien arviointi suunnitteluvaiheessa.....	23
3.4.2 Materiaalit urakkavaiheessa	23
3.4.3 Materiaalien hankinnat.....	24
3.5 Vähähiilisuuden innovaatiot valintakriteereinä.....	24
3.6 Kustannukset.....	25
4 Kriteerien käyttö	26
4.1 Vähähiilisyys hankinnan eri vaiheissa.....	26
4.2 Kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen valinta vähähiilisuuden näkökulmasta.....	28

OSA II Kriteerisuositukset	29
Kriteeri 1a. Vähähiilisen uudisrakennuksen suunnittelu	30
Kriteeri 1b. Vähähiilisen korjausrakentamisen suunnittelu	31
Kriteeri 2a. Vähähiilisen uudisrakennuksen urakat	32
Kriteeri 2b. Vähähiilisen korjausrakentamisen urakat	33
Kriteeri 3. Vähähiilisen uudis- ja korjausrakentamisen materiaali- ja laitehankinnat	34
Kriteeri 4a. Kokonaisvastuurakentaminen vähähiilisissä uudis- ja korjaushankkeissa ..	35
Kriteeri 4b. Elinkaarimalli vähähiilisessä rakentamisessa	36
OSA III ohjeet kriteerien käyttöön	37
5 Ohjeet	38
5.1 Hiilijalanjalan laskenta	38
5.2 Elinkaarikustannukset	40
5.3 Työmaan sähkön, polttoaineiden ja kaukolämmön kulutuksen mittaus ja päästöjen laskenta	41
5.3.1 Sähkö	41
5.3.2 Kaukolämpö ja -jäähdytys	41
5.3.3 Polttoaineet	42
5.4 Materiaalien kierrätetyn tai uusiutuvan osuuden arviointi	42
5.5 Innovatiivisuuden arviointi	43
5.6 Kriteerien suhde Euroopan komission vihreän julkisen rakentamisen kriteereihin	44
5.6 Kriteereitä sivuavat yleisimmät rakennusten ympäristösertifiointi- järjestelmät	45
KÄSITTEET JA LYHENTEET	46
LÄHTEET	
Viitteet	48
Lait ja asetukset	48
Standardit ja ohjeet	49

Näin hankit vähähiilisen rakennuksen

1

Tunnista
rakennushankkeen

**elinkaaren
ympäristö-
vaikutukset**



Arvioi hankinnan valmistelu-
vaiheessa rakennuskohteen
elinkaaren ympäristövaikutukset.

Harkitse elinkaaren kustannusten
alustavaa arviointia budjetoinnin
yhteydessä.

2

Aseta
**tavoitteet
vähähiilisuudelle**

Kartoita markkinoilla olevat ratkaisut
ja niiden kustannusoptimaalisuus

Vähähiilisuuden
tavoitteet

+

Toiminnalliset
ja tekniset
vaatimukset

3

Valitse
**hankinnan
kohteet**
ja kohdista
tavoitteet niille



Suunnittelu-
palvelut



Materiaali- ja
laittehankinnat



Rakennus-
urakat

Määrittele:

- Hankintamenettely
- Hankinnan kohteen kuvaus
- Soveltuvuusvaatimukset
- Vähimmäisvaatimukset
- Valintakriteerit
- Tarjousten vertailutapa

4

Tee tarjouspyynnöt ja
**vertaile
tarjoukset**

Sisällytä tavoitteet ja arviointitavat hankinta-
ilmoitukseen. Hankinnan otsikkoon voi sisältyä
vähähiilisyys, jolloin tarjoajan on helppo mieltää
hankkijan tavoite. Voit viitata tämän oppaan
kriteerisuositukseen ja liittää ne tarjouspyyntöön.

5

Liitä vähähiilisuuden
**tavoitteet
sopimukseen**

Harkitse sopivien kannusteiden tai sanktioiden
käyttöä. Seuraa tavoitteiden toteutumista
sopimuksen aikana.

6

**Hyödynnä
kokemukset**

Dokumentoi tulokset. Kokemukset toimivista tai
toimimattomista käytännöistä ovat arvokkaita
muille hankintayksiköille ja tarjoajille. Jaa
havaintosi muillekin!

OSA I

KRITEERIEN TAUSTA JA KÄYTTÖ

1 Miksi vähähiilinen rakentaminen on tärkeää?

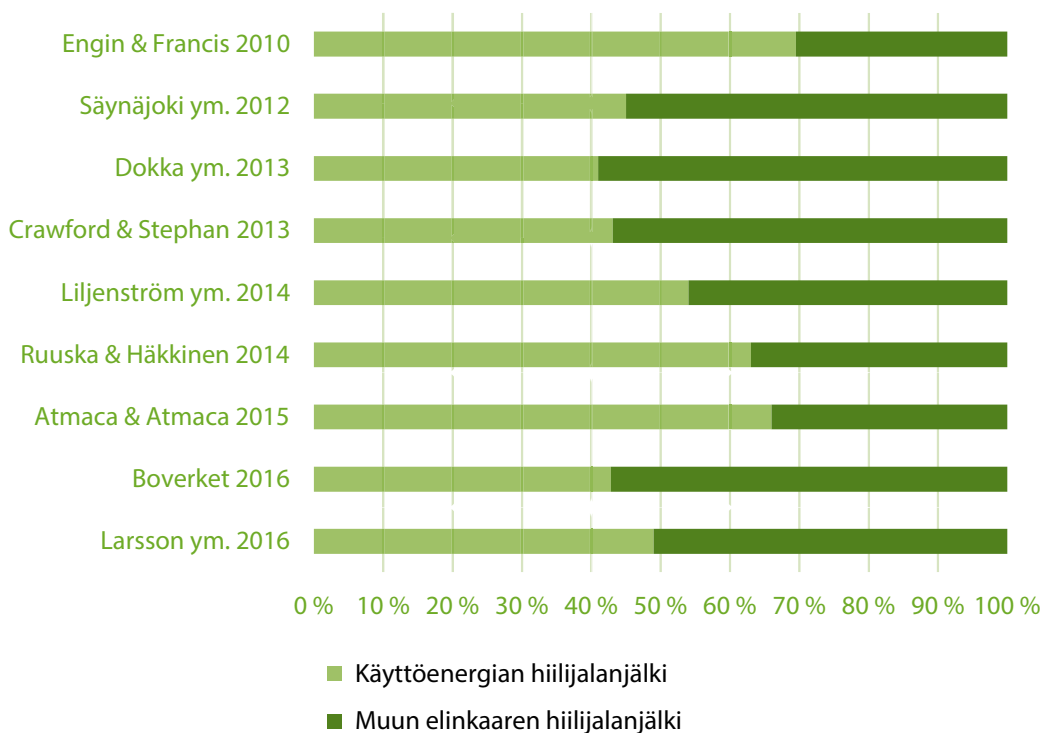
Rakennuksilla ja rakentamisella on merkittävät ympäristövaikutukset. Ne aiheuttavat noin kolmanneksen Suomen kasvihuonekaasupäästöistä ja noin 40 % energiankulutuksesta. Rakentamisen päästöjä on perinteisesti pyritty laskemaan energiatehokkuutta parantamalla. Myös energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjen lasku on edesauttanut rakennusten päästöjen vähentämistä.

Rakennuksen käytön aikaiset päästöt laskevat energiatehokkuuden parantumisen ja energian tuotannon yksikköpäästöjen vähenemisen myötä. Kun rakennusten käytön aikainen energiankulutus vähenee, korostuu muiden elinkaaren vaiheiden vaikutus hiilijalanjälkeen. Energiatehokkaan rakennuksen voi toteuttaa monesta eri materiaalista, mutta eri materiaalien elinkaaren ajalta aiheutuu eri määrä päästöjä suhteessa materiaaleilla saavutettaviin teknisiin ja toiminnallisiin vaatimuksiin.

Kansainväliset toimet ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi synnyttävät lisää liiketoimintaa vähähiilisille tuotteille ja palveluille. On tärkeää, että suomalaiset suunnittelijat ja rakentajat saavat kokemusta ja kotimarkkinareferenssejä, joiden avulla kilpailukyky kansainvälisissä vähähiilisen rakentamisen hankkeissa paranee.

Vaikka rakentamiseen liittyy paljon ympäristövaikutuksia, on hiilijalanjälki tärkeä tekijä rakennetun ympäristön ohjaamisessa kohti kestävää kehitystä. Ilmastonmuutoksen hillitseminen on keskeinen kansainvälinen tavoite. Jatkossa kansallisiin hankintakriteereihimme sisällytetään mahdollisesti muita ympäristövaikutusluokkia tai sosiaalisen kestävyyden indikaattoreita, kuten Euroopan komission vihreän rakentamisen suosituksissa (1) ja rakentamisen resurssitehokkuuden ydinindikaattoreissa (2) on jo tehty.

Suomen energia- ja ilmastostrategiassa 2016 on nostettu esille tavoite pienentää rakentamisen ja rakennustuotteiden hiilijalanjälkeä (3). Valtioneuvoston periaatepäätös 2013 suosittelee ottamaan rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen huomioon julkisessa rakentamisessa (4). Ympäristöministeriö on käynnistänyt valmistelutyön, jonka tavoitteena on tuoda rakentamisen hiilijalanjälki vaikuttavalla tavalla osaksi säädöksiä viimeistään 2020-luvun puoliväliin mennessä. Tätä kehitystä ennakoidaan vähähiilisen julkisen rakentamisen hankintakriteereillä.



Kuva 1. Rakennuksen elinkaaren päästöjen jakauma kansainvälisissä tutkimuksissa. Elinkaaren hiilijalanjälki muodostuu käyttöenergian päästöjen lisäksi rakennustuotteiden valmistuksesta, kuljetuksista, rakentamisesta, korjauksista ja purkamisesta. Tutkimukset osoittavat, että käyttöenergian päästöjen ohella elinkaaren muiden vaiheiden päästöt voivat olla merkittävät.

TUTKIMUKSIA RAKENTAMISEN ELINKAAREN PÄÄSTÖISTÄ:

Engin & Francis (2010). "Zero carbon isn't really zero: Why embodied carbon in materials can't be ignored?" Saatavana osoitteesta www.di.net/articles/archive/zero-carbon

Sturgis & Roberts (2010). *Redefining Zero*. RICS Research Report, May 2010.

Säynäjoki, Heinonen & Junnila (2012). "A scenario analysis of the life cycle greenhouse gas emissions of a new residential area". *Environmental Research Letters* 7 (3).

Crawford & Stephan (2013). "The Significance of Embodied Energy in Certified Passive Houses". *International Journal of Civil, Environmental, Structural, Construction and Architectural Engineering*. 7 (6): 427–433.

Dokka ym. (2013). *A zero emission concept analysis of a single family house*. Report No 5, SINTEF Academic Press.

Ibn-Mohammed ym. (2013). "Operational vs. embodied emissions in buildings – A review of current trends". *Energy and Buildings* 66: 232–245.

Ruuska & Häkkinen (2014). "The significance of various factors for GHG emissions of buildings". *International Journal of Sustainable Engineering*, 2014.

Liljenström ym. (2014). *Byggproduktionens miljöpåverkan i förhållande till driften. Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning av ett nyproducerat flerbostadshus i betong med lågenergiprofil*. IVL Rapport C32.

Pöyry ym. (2015). "Embodied and construction phase greenhouse gas emissions of a low-energy residential building". *Procedia Economics and Finance* 21: 355–365.

Lützkendorf ym. (2015). "Net-zero buildings: incorporating embodied impacts." *Building Research & Information* 43 (1).

Atmaca & Atmaca (2015). "Life cycle energy and carbon dioxide emissions assessment of two residential buildings in Gaziantep, Turkey". *Energy and Buildings*, 102: 417–431.

Boverket (2016). *Miljö- och klimatanpassade byggregler. Förstudie*. Rapport 2016:14.

Larsson ym. (2016). *Byggandets klimatpåverkan. Livscykelberäkning av energieffektivt flerbostadshus med massiv stomme av trä*. Sveriges Byggingustrier 2016.

2 Tausta

2.1 Oppaan tavoitteet

Tässä oppaassa esitetään suositukset hankintakriteereiksi, joiden avulla julkisin varoin toteuttavat uudisrakennukset tai peruskorjaukset voidaan tehdä säädösten vähähiilisemin. Kriteerit perustuvat suurelta osin Euroopan komission vihreän julkisen rakentamisen suosituksiin, joten suomalaiset toimijat niiden kautta kehittää osaamistaan Euroopan unionin jäsenmaiden julkisiin suunnittelu- ja rakennushankintoihin. Uudistettu hankintalaki mahdollistaa ympäristövaikutuksien huomioimisen osana hankinnan kokonaistaloudellisen edullisuuden arviointia. Kriteerit ovat suosituksia, jotka eivät velvoita hankkijoita tai suunnittelijoita. Hankkijan tulee tapauskohtaisesti arvioida, mitkä kriteereitä kussakin hankinnassa käytetään.

Vähähiilisydellä tarkoitetaan rakennuksen koko elinkaaren aikana syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä. Ilmasto lämmittäviä kasvihuonekaasuja on useita. Koska ei olisi käytännöllistä mainita erikseen rakennuksen elinkaaren aikana syntyvien eri kasvihuonekaasujen määrää, muunnetaan eri kaasujen ilmasto lämmittävä vaikutus hiilidioksidin (CO₂) vaikutusta vastaaviksi CO₂-ekvivalenteiksi (CO₂e).

Tämän oppaan näkökulma on korostetusti rakentamisen hiilijalanjäljessä, koska ilmastonmuutoksen riskien pienentäminen on nopeasti noussut erääksi kansainvälisen politiikan, tutkimuksen ja tuotekehityksen kärkiaiheeksi.

Vähähiilisyteen voidaan pyrkiä parantamalla energiatehokkuutta, valitsemalla vähähiilisiä energiamuotoja tai valitsemalla tekniset ja toiminnalliset vaatimukset täyttäviä, mahdollisimman vähähiilisiä rakennusmateriaaleja. Näiden lisäksi maankäytöllä, rakennuksen kestävyydellä, käyttöiällä sekä huollon ja korjausten tarpeella on vaikutus elinkaaren hiilijalanjäljen muodostumiseen.

Hiilijalanjäljen arviointiin on käytettävissä eurooppalaisia ja kansainvälisiä standardeja. Näitä ovat rakennuksen ympäristövaikutuksien laskentaa käsittelevä EN 15978 ja rakennustuotteiden ympäristöselosteiden laadintaan liittyvä EN 15804.

2.2 Rakentamista koskevat yleiset tavoitteet

Rakentamista ohjaavat monet eri vaatimukset ja tavoitteet. Näihin kuuluvat laeissa ja asetuksissa säädettyjen vaatimusten lisäksi tilaajan toiminnalliset ja tekniset vaatimukset. Kestävän kehityksen tavoitteita voidaan asettaa ekologisista, sosiaalisista ja taloudellisista näkökulmista. Vaikka tämän oppaan kriteerit koskevat yhtä ekologisen kestävyuden vaikutusluokkaa (ilmastonmuutosta), tulee hankkijan kuitenkin aina valita hankkeen kokonaisuuden kannalta tärkeimmät laatuvaatimukset.

Vähähiilisyiden kriteerien tärkeys suhteessa muihin rakentamisen vaatimuksiin ja tavoitteisiin tulee arvioida tapauskohtaisesti. Vähähiilisyiden korostaminen ei sulje pois rakentamisen yleisiä tai asiakaskohtaisia vaatimuksia. Vähähiilisyttä ei tavoitella rakentamisen kestävyuden tai terveellisyuden kustannuksella, vaan näiden lisäksi, rakentamisen säädökset huomioiden.

2.3 Liittymät muihin oppaisiin ja suosituksiin

Vihreän julkisen rakentamisen hankintoihin on laadittu sekä suomalaisia että eurooppalaisia oppaita. Keskeiset muut aihepiiriä sivuavat oppaat ovat:

- Ympäristöministeriön opas "Vihreä julkinen rakentaminen - Hankintaopas" (2017)
- Euroopan komission suositukset julkisten toimistorakennusten hankintakriteereiksi (2016)
- Euroopan komission käsikirja ympäristöä säästäviin julkisiin hankintoihin (kolmas laitos, 2016)
- Euroopan komission suositukset rakentamisen resurssitehokkuuden ydinindikaattoreiksi (ilmestymisajaksi ilmoitettu 2017)
- RT-kortti 13-10927 Suunnittelupalveluiden hankinta. Laatiminen (2008, RTS 16:60 lausuntokierrosversio 2017)
- Elinkaarisuunnittelun tehtäväluettelo ELINK17 (lausuntoversio RTS 17:8)
- SCI-Network – tutkimusryhmän raportti innovatiivisista julkisista rakennushankinnoista 2012 (5)

2.4 Vaikuttavuus, palaute ja jatkokehitys

Tässä oppaassa esitettyjen kriteerien vaikuttavuutta rakentamisen hiilijalanjälkeen tullaan seuraamaan. Ympäristöministeriö kerää myös palautetta kriteerien käytöstä ja kehitystarpeista. Kriteerejä kehitetään vaikuttavuuden arvioinnin ja palautteen pohjalta yhdessä sidosryhmien kanssa.

Palautetta voi lähettää osoitteeseen: hankintaopas@ym.fi

HUOMAA:

Hankintayksikön vastuulle kuuluu aina tapauskohtainen harkinta kulloinkin valikoitujen hankintakriteerien käytöstä, myös tässä oppaassa esitettyjen vapaaehtoisten kriteerien käytöstä. Esitetyillä suosituksilla on osaltaan tarkoitus tukea uudistetun hankintalain tavoitetta tehostaa julkisten varojen käyttöä samalla edistäen laadukkaita innovatiivisia ja kestäviä hankintoja.

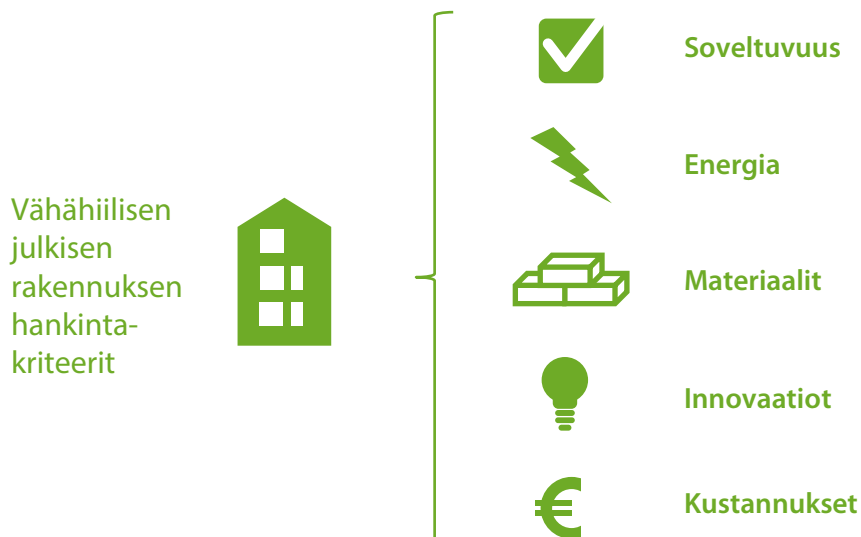
Hankintayksikön on itse varmistettava esitettyjen vähähiilisyden hankintakriteereiden suosituksien käyttö siten, etteivät hankintalainsäädännön mukaiset julkisissa hankinnoissa noudatettavat periaatteet tapauskohtaisesti vaarannu.

3 Vähähiilisen rakentamisen kriteerit

*Tässä luvussa esitellään tiiviisti suositellut kriteerit ja niiden taustat.
Tarkat hankintakriteerit on esitetty osassa II.*

3.1 Suositellut kriteerit

Vähähiilisen rakentamisen kriteerit koskevat energiaa, materiaaleja ja innovaatioita. Näiden lisäksi arvioidaan tarjoajien soveltuvuutta sekä kustannuksia. Kriteerejä sovelletaan eri hankinnan kohteissa siten, että eri hankinnoista syntyvän rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki on mahdollisimman kustannusoptimaalinen.



Kuva 2. Vähähiilisen rakentamisen kriteerisuositukset.




Kriteerit pohjautuvat pääosin Euroopan komission vihreän julkisen rakentamisen kriteerisuositukseen (6). Kaikkia komission suosituksia voidaan käyttää myös suomalaisissa rakennushankinnoissa. Tähän oppaaseen valitut kriteerit muodostavat kuitenkin yksinkertaistetun ja helposti sovellettavan reitin julkisen rakentamisen ympäristövaikutusten asteittaiseen parantamiseen.

Hankintakriteerit on esitetty erikseen eri hankinnan kohteille. Näitä ovat suunnittelupalvelut, rakennusurakat, materiaalien ja laitteiden hankinnat sekä kokonaisvastuurakentaminen (jossa hankintaan samalla kertaa suunnittelu, urakat ja materiaalit) ja elinkaarimalli (jossa hankitaan rakennuksen lisäksi sen ylläpito tietyksi aikaa).

Energiaan tai materiaaleihin liittyvät kriteerit asetetaan ensin suunnittelupalveluiden hankintaan. Kun rakennusurakkaa kilpailutetaan, sovelletaan rakennustöiden toteutukseen ja materiaalien hankintaan toisia vähähiilisyden kriteerejä. Eri hankintavaiheiden kriteereistä syntyy vähähiilinen kokonaisuus kuvan 3 osoittamalla tavalla. EU-kynnysarvon ylittävissä hankinnoissa on yleensä käytössä enemmän resursseja kuin kansallisissa hankinnoissa. Siksi näissä hankkeissa kriteerien käyttö on erityisen suotavaa.

Tässä oppaassa on tehty suositus sille, mitkä kriteerit ovat hankinnan vähimmäisvaatimuksia ja mitkä vertailukriteereitä. Hankinnasta riippuen kriteereitä voidaan soveltaa toisinkin. Vähimmäisvaatimuksilla tarkoitetaan hankintalain 9. luvussa esitettyjä hankinnan kohteen kuvaukseen liittyviä vähimmäisvaatimuksia. Vertailukriteereillä tarkoitetaan hankintalain 93 § kuvattuja kokonaistaloudellisen edullisuuden hinta-laatusuhteen vertailuperusteita.

Kriteerien käyttöön vaikuttaa aina hankinnan kohde. Siksi hankintayksikön kannattaa käydä markkinavuoropuhelua hankinnan suunnitteluvaiheessa ja tunnistaa, millä kriteereillä päästään kussakin tilanteessa parhaiten vaikuttamaan rakennuksen hiilijalanjälkeen.

	 Energia	 Materiaalit	 Innovaatiot
Suunnittelu- palvelut	<ul style="list-style-type: none"> • Energiankäytön hiilijalanjälki lasketaan • Määräyksiä parempi energiatehokkuus • Korjauskohteissa energiakatselmus 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiaalien hiilijalanjälki lasketaan • Vähintään 10 % uusiutuvia tai kierrätettyjä materiaaleja • Korjauskohteissa purkukatselmus 	<ul style="list-style-type: none"> • Vähähiilisyttä edistävät innovatiiviset suunnittelu-ratkaisut
Materiaali- ja laite- hankinnat	<ul style="list-style-type: none"> • Laitteet valitaan parhaista energia- tehokkuusluokista • Pitkä takuu-aika 	<ul style="list-style-type: none"> • Vähintään 10 % uusiutuvia tai kierrätettyjä materiaaleja • Pitkä takuu-aika 	<ul style="list-style-type: none"> • Vähähiilisyttä edistävät innovatiiviset tuotteet, laitteet ja palvelut
Rakennus- urakat	<ul style="list-style-type: none"> • Energiakoulutus työmaalla • Työmaan energian- kulutus mitataan • Ilmatiiveysmittaus ja lämpökuvaus 	<ul style="list-style-type: none"> • Käytetyt uusiutuvat ja kierrätetyt materiaalit raportoidaan • Purkukatselmus tehdään korjaus- kohteissa ennen purkutöitä 	<ul style="list-style-type: none"> • Vähähiilisyttä edistävät innovatiiviset toimintatavat
Vähähiilinen julkinen rakennus	<ul style="list-style-type: none"> • Energiankulutuksen seuranta ja opastus • Vähähiilisyden ylläpito kiinteistöhuollon toimenpitein • Vähähiilisyden hankintakriteerien soveltaminen korjauksissa 		

Kuva 3. Vähähiilinen rakennus muodostuu useassa eri hankinnan vaiheessa käytettävien kriteerien summana.

3.2 Vähähiilisen rakentamisen soveltuvuusvaatimukset

3.2.1 Soveltuvuusvaatimukset suunnittelupalveluiden hankinnassa

Soveltuvuuteen liittyvillä kriteereillä varmistetaan, että tarjouskilpailuun osallistuvat sellaiset toimijat, joilla on hyvä laaduntuottokyky. Soveltuvuusvaatimuksia käytettäessä tulee huomioida hankintalain 5. luvussa esitettyjen eri hankintamuotojen tuomat edellytykset soveltuvuuden arviointiin.

Suunnitteluvaiheessa soveltuvuuden vaatimukset suositellaan kohdistettavaksi suunnittelijoiden referensseihin. Koska vähähiilisyys on verrattain uusi näkökulma suunnitteluun, ei suunnitteluryhmältä kuitenkaan ole mielekästä edellyttää pitkää kokemusta tai monia referenssejä esimerkiksi rakennuksen hiilijalanjäljen laskennasta. Suunnitteluryhmässä tulisi sen sijaan olla riittävästi energiatehokkuuden ja hiilijalanjälkilaskennan osaamista sekä vähähiilisten rakennusmateriaalien ja rakennustapojen tuntemusta. Tällä varmistetaan, että suunnittelua koskevat vähimmäisvaatimukset voidaan saavuttaa.

3.2.2 Soveltuvuusvaatimukset rakennusurakoiden hankinnassa

Rakennusurakoita tarjoavien yritysten soveltuvuusvaatimuksiksi suositellaan referenssejä energiatehokkaiden rakennusten pääurakoinnista ja projektinjohdosta. Näiden lisäksi ainakin EU-kynnysarvon ylittävässä rakennusurakoiden hankinnoissa suositellaan, että tarjoajalla on käytössä kolmannen osapuolen sertifioima ympäristöjärjestelmä.¹

3.2.3 Soveltuvuusvaatimukset materiaali- ja laitehankinnoissa

Materiaali- ja laitehankintojen osalta ei suositella käytettäväksi tarjoajia koskevia vähimmäisvaatimuksia. Näiden sijaan voidaan käyttää hankittavia tuotteita ja laitteita koskevia vähimmäisvaatimuksia. Näin vaatimukset kohdistuvat vaikuttavalla tavalla suoraan hankinnan kohteeseen, eivätkä esimerkiksi tukkuriin, jolla ei ole suoraa vaikutusta myytävän tuotteen ympäristöystävällisyyteen.

¹ Ks. hankintalain 90 §, ympäristöasioiden hallinta- ja laadunvarmistustoimenpiteet.

3.3 Energiaan liittyvät vähähiilisyyskriteerit

3.3.1 Energiatehokkuus suunnittelupalveluiden hankinnassa

Energiaan liittyvillä kriteerisuosituksilla pyritään pienentämään rakennuksen elinkaaren energiankäyttöä säädösten asettamaa minimitasoa paremmaksi.

Vähähiiliset uudisrakennukset tulee suunnitella energiatehokkuudeltaan 10 prosenttia määräystasoa paremmiksi

Suunnittelupalveluita hankittaessa energiaan liittyvät kriteerit suositellaan kohdistettavaksi hankinnan kohteen kuvauksen vähimmäisvaatimuksiin, jotka jokaisen tarjouksen tulee täyttää. Vähähiiliset uudisrakennukset tulee suunnitella energiatehokkuudeltaan 10 prosenttia määräystasoa paremmiksi (ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta)². Korjaushankkeissa rakennus suunnitellaan 20 prosenttia määräystasoa energiatehokkaammaksi (ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä). Hankekohtaisesti voidaan valita, kohdistetaanko tämä tavoite korjattaville rakennusosille, energian kulutukselle tai kokonaisenergiankulutukselle. Näiden lisäksi tavoite koskee korjattavan rakennuksen teknisten järjestelmien energiatehokkuuden parantamista.

Korjaushankkeissa rakennus suunnitellaan 20 prosenttia määräystasoa energiatehokkaammaksi

Suunnitteluvaiheessa tulee huomata, että energiatehokkuuslain muutoksen (1338/2016) mukaan keskushallintoviranomaiset saavat hankkia vain parhaaseen mahdolliseen energiatehokkuusluokkaan kuuluvia tuotteita (7). Tämä tulee huomioida esimerkiksi talotekniikan suunnittelussa.

Energiakatselmus sisällytetään korjaushankkeiden suunnitteluun, ellei sitä ole tehty aikaisemmin hankinnan valmisteluvaiheissa. Energiakatselmus antaa suunnittelussa tarvittavaa tietoa esimerkiksi rakennuksen energiankulutuksesta ja rakenteellisesta energiatehokkuudesta. Energiakatselmukseen voidaan käyttää esimerkiksi Motivan laatimaa raportointiohjetta (8).

3.3.2 Energiatehokkuus rakennusurakoiden hankinnassa

Urakkavaiheessa toteutetaan suunniteltu energiatehokkuus. Siksi urakoille suositellaan vähimmäisvaatimuksia ja valintakriteereitä, joiden avulla suunniteltu energiatehokkuus voidaan mahdollisimman hyvin varmistaa. Toteutuneet ratkaisut ja mitatut arvot voidaan päivittää energiasimulaatiomalliin ja tarkistaa, saavuttaako rakennus suunnitellun energiatehokkuuden tason. Hankkija voi sisällyttää sopimukseen kannusteita tai sanktioita näiden tavoitteiden toteutumisen tukemiseksi.

² Vuoden 2018 alusta voimaan tulevat rakennusten energiatehokkuusasetukset.

Työmaan energiankäyttöä mitataan, energian käytöstä aiheutuvat päästöt lasketaan

Vähimmäisvaatimuksena on, että työmaan energiankäyttöä mitataan, energian käytöstä aiheutuvat CO₂e-päästöt lasketaan mitatun kuluksen perusteella ja raportoidaan. Työmaan energiankulutukselle ei ole ehdotettu raja-arvoja. Mittaamisella ja raportoinnilla pyritään kuitenkin edistämään energiatehokkaan rakentamisen käytäntöjä.

Rakennustyömailla suositellaan lisäksi järjestettäväksi henkilöstön energiatehokkuuskoulutus. Se voidaan toteuttaa esimerkiksi yhteiseurooppalaisessa BUILD UP Skills -hankkeessa kehitettyjä aineistoja hyödyntäen (9). Koulutuksen avulla voidaan lisätä lähes nollaenergiarakennusten toteuttamisessa tarvittavia ammattitaitoja ja näin edesauttaa rakennuksen toteutuksen laatua.

Vähähiiliseen julkiseen rakennusurakkaan sisältyy vähimmäisvaatimuksena ilmatiiveysmittaus ja lämpökuvaus. Niiden avulla voidaan todentaa rakentamisen laatutekijöitä. Sopimusneuvotteluissa on määriteltävä minkälaisia kannusteita tai sanktioita käytetään sekä minkälaisiin mahdollisesti tarvittaviin korjaaviin toimiin mittausten perusteella ryhdytään.

3.3.3 Energiatehokkuus materiaali- ja laitehankinnoissa

Energiatehokkuuteen liittyvissä laitehankinnoissa suositellaan, että laitteet valitaan kahdesta parhaasta energiamerkintäluokasta. Keskushallintoviranomaisten tekemät laitehankinnat tulee kuitenkin tehdä energiatehokkuuslain mukaan aina parhaasta energiatehokkuusluokasta.

Energiamerkintä on olemassa tietyille taloteknisille laitteille, kuten lampuille ja valaisimille, joillekin ilmanvaihtokoneille tai huoneilmastointilaitteille. Lisäksi energiamerkintä löytyy monille kodinkoneille, kuten kylmäsäilytyslaitteille, uuneille ja liesille, pesukoneille ja liesituulettimille. Kodinkoneiden valintaan voidaan vaikuttaa julkisissa asuinrakennushankkeissa.

Energiamerkinnän puuttuessa hankintayksikön tulee laitehankinnoissa hyödyntää ekologisen suunnittelun täytäntöönpanosäädöksessä asetettuja energiatehokkuuden viitearvoja ja valita näistä energiatehokas vaihtoehto energiatehokkuuslain muutoksen 29 b § mukaisella tavalla.

3.4 Materiaaleihin liittyvät vähähiilisyyskriteerit

3.4.1 Materiaalien arviointi suunnitteluvaiheessa

Materiaalien vaikutusta rakennuksen vähähiilisyyteen voidaan tehokkaasti ohjata suunnitteluvaiheessa. Tästä syystä suositellaan, että suunnittelupalveluihin sisältyy rakennusmateriaalien elinkaaren hiilijalanjäljen laskenta. Tämän laskennan perusteella suunnitteluvaiheessa voidaan tunnistaa kustannusoptimaalisin tapa pienentää rakennusmateriaalien hiilijalanjälkeä. Laskennan menetelmiä kuvataan tarkemmin luvussa 5.

Suunnittelupalveluihin sisältyy rakennusmateriaalien elinkaaren hiilijalanjäljen laskenta

Korjausrakennushankkeiden suunnitteluun suositellaan energiakatselmuksen lisäksi purkukatselmusta. Purkukatselmus on menettely, jossa ennen purkutöitä tunnistetaan mahdollisuus käyttää rakennusosia uudelleen tai kierrättää niiden materiaaleja.

Vähähiilisen rakennuksen suunnittelussa suositellaan käytettäväksi tuotteita, jotka sisältävät uusiutuvia tai kierrätettyjä materiaaleja. Näiden materiaalien osuuden kaikkien rakennus- ja täyttömateriaalien painosta tulisi olla vähintään 10 prosenttia³. Luvussa 5 on esitetty tarkempia ohjeita tämän määrän arvioimiseksi.

Uusiutuvilla (esimerkiksi puu) ja kierrätetyillä materiaaleilla (esimerkiksi kierrätetty teräs, betoni, lasi, bitumi tai uusiomaa-aineet) voidaan välttää enemmän ympäristöä kuormittavien raaka-aineiden käyttöä ja tukea rakennusalan siirtymistä kohti kiertotaloutta. Suunnitteluvaiheessa tulee kuitenkin varmistaa, että uusiutuvien ja kierrätettyjen materiaalien vähimmäismäärä saadaan toteutettua kustannustehokkaasti toiminnalliset ja tekniset vaatimukset huomioiden. Samoin tulee laskelmin varmistaa, että uusiutuvien ja kierrätettyjen materiaalien käyttö tukee rakennuksen energiatehokkuutta ja pienentää rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä.

3.4.2 Materiaalit urakkavaiheessa

Urakkavaiheessa oleellista on toteuttaa rakennus sellaisista tuotteista, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin suunnitteluvaiheessa materiaaleille ja rakenteille asetettuja vähähiilisyyden tavoitteita. Jos urakkaan sisältyy rakennusmateriaalien hankinta, suositellaan siinä käytettäväksi materiaalien hankintaa koskevia vähimmäisvaatimuksia.

³ Euroopan komission vihreän julkisen rakentamisen suositusten (10, s. 81) mukaan suurimmassa osassa rakennushankkeita voidaan käyttää 10 % kierrätettyjä materiaaleja hyvin pienellä lisäponnistuksella. Komissio suosittelee 15–30 % kierrätetyn materiaalin osuutta julkisiin rakennushankkeisiin. Ympäristöministeriön oppaassa on asetettu maltillinen 10 % vähimmäismäärä, ja mahdollistettu lisäpisteiden antaminen niille tarjoajille, jotka voivat sitoutua suurempaan prosenttiosuuteen.

Jotta suunnitelmissa esitetyt uusiutuvien ja kierrätettyjen materiaalien vähimmäismäärät toteutuvat, tulee urakkavaiheessa raportoida rakennuksessa käytettyjen uusiutuvien ja kierrätettyjen materiaalien kokonaispaino suhteessa rakennuksen muiden materiaalien kokonaispainoon.

Korjausrakentamisen urakoihin liittyy usein purkutöitä. Ennen purkua suositellaan tehtäväksi purkukatselmus. Purettavat materiaalit raportoidaan jäteluettelon mukaisesti (11), jotta niiden kierrätettävyyttä ja jatkokäsittelyä voidaan helpottaa.

3.4.3 Materiaalien hankinnat

Kierrätettyjen ja uusiutuvien raaka-aineiden osuudeksi suositellaan vähintään 10 prosenttia koko rakennushankkeen materiaalien painosta

Materiaalien ja rakennustuotteiden hankinnassa tulee huolehtia, että suunnitteluvaiheessa tehdyt uusiutuvien ja kierrätettyjen materiaalien vähimmäismäärät toteutuvat. Kierrätettyjen ja uusiutuvien raaka-aineiden osuudeksi suositellaan vähintään 10 prosenttia koko rakennushankkeen materiaalien painosta luvussa 5 olevien ohjeiden mukaan laskien. Tuotteiden hankinnassa tulee huomioida tuotteiden alkuperän vastuullisuus, elinkaaren jälkeinen loppusijoitus ja kierrätettävyyttä. Materiaalien tulee olla helposti purettavissa ja käytettävissä uudelleen.

3.5 Vähähiilisuuden innovaatiot valintakriteereinä

Innovatiivisuuden kriteereillä pyritään kannustamaan kokonaan uudenlaisten ehdotusten käyttöön rakennetun ympäristön vähähiilisuuden edistämiseksi. Samalla voidaan kannustaa suunnittelu- ja rakennusalan tuotekehitystä. Innovaatioita voidaan tehdä jokaisessa hankinnan vaiheessa. Innovaatioita tavoittelevien hankintojen ominaispiirteenä on yleensä tulosperusteisuus, ennakoiva markkinavuoropuhelu, innovatiivisia ratkaisuja edistävät hankintamenettelyt sekä uudenlaiset sopimusmallit.

Vähähiilisten innovaatioiden edistäminen hankinnoissa vertailukriteerien kautta ei suoraan takaa innovaatioiden saamista. Kriteerit ovat kuitenkin tapa vertailla innovatiivisilla ratkaisuilla saatuja vähähiilisuuden tuloksia. Tarjottujen innovaatioiden keskinäistä vertailua on helpotettu määrittelemällä tarkasti se tapa, jolla innovaation vaikuttavuus vähähiilisyteen osoitetaan (ks. luku 5).

Innovaatioita voivat olla esimerkiksi suunnitteluvaiheessa tehtävä monitavoiteoptimointi (12) vähähiilisen rakentamisen ratkaisujen arvioimiseksi, painotetun muotokertoimen hyödyntäminen arkkitehtonisessa muodonannossa tai uusiutuvan polttoaineen käyttö työmaan koneissa. Vähähiilisyys voi päästä esimerkiksi valitsemalla vähähiilisiä materiaaleja tai energiaa, mutta yhtä hyvin muotoilemalla sellaisen rakennus, joka voidaan toteuttaa materiaaleja säästämällä tai jolla on hyvä rakenteellinen energiatehokkuus.

Innovaatioiden vaikuttavuus arvioidaan luvussa 5 olevien ohjeiden mukaan. Tarjouspyynnössä tulisi ilmoittaa, miten valintakriteereitä painotetaan suhteessa tarjoushintaan.

3.6 Kustannukset

Hankinnoissa voidaan huomioida hankintahinnan ohella rakennuksen elinkaaren kustannukset tai hinta-laatusuhde.

Kustannuksissa suositellaan kiinnittämään huomiota erityisesti rakennuksen elinkaarikustannuksiin, joita ovat esimerkiksi korjaukset, muunneltavuus ja huoltotarpeet käytön aikana. Niitä voidaan arvioida hankittavan rakennuksen koko käyttöiälle. Lisäksi elinkaarikustannuksia voidaan arvioida esimerkiksi energiatehokkuuteen liittyvien laitteiden osalta.

4 Kriteerien käyttö

Erilaisten kriteerien käyttö hankinnan eri vaiheissa on kuvattu tarkemmin ympäristöministeriön oppaassa ”Vihreä julkinen rakentaminen – Hankintaopas” (2017). Tässä luvussa referoidaan näitä suosituksia vain vähähiilisyyden kannalta.

4.1 Vähähiilisyys hankinnan eri vaiheissa

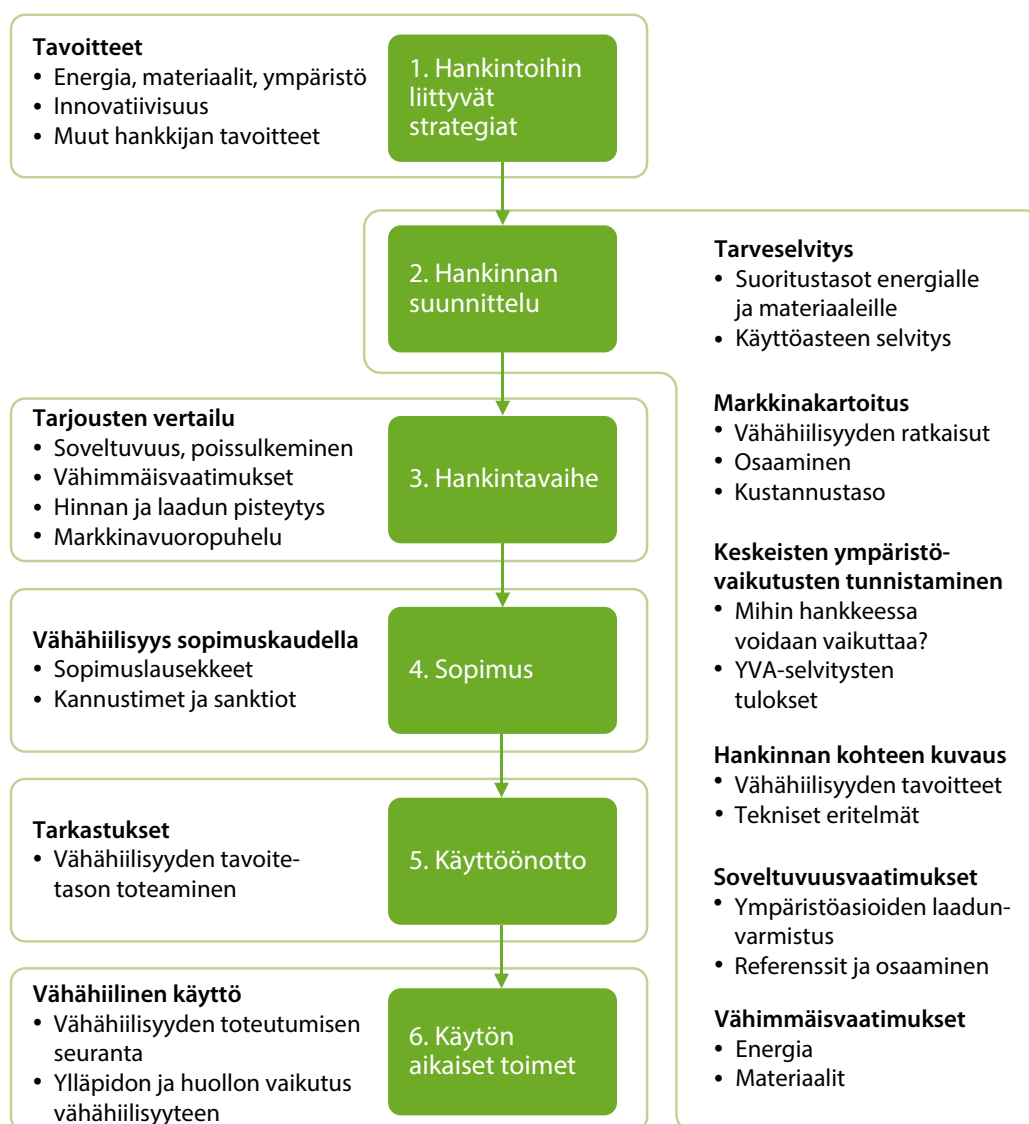
Vähähiilisen rakentamisen kriteerejä voidaan käyttää vihreän julkisen rakennusprojektin eri vaiheissa kuvan 4 osoittamalla tavalla: hankkeen valmisteluvaiheen tarveselvityksessä, hankinnan soveltuvuusvaatimuksina, hankinnan kohteen kuvauksissa, kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen valinnassa, sopimusehtoina sekä käyttöönotossa.

Hankinnan suunnitteluvaihe on tulosten kannalta tärkeä. Hankinnan kohteen kuvauksessa, kokonaistaloudellisen edullisuuden vertailuperusteissa sekä tarjoajien soveltuvuusvaatimuksissa kiteytyvät hankkeen ympäristötavoitteet. Siksi tähän hankinnan vaiheeseen tulee varata riittävästi aikaa ja hyödyntää sopivaa asiantuntemusta.

Kriteerien käyttöön vaikuttaa se, millainen hankintamenettely on valittu hankinnan suunnitteluvaiheessa. Rakentamisessa osa mahdollisista hankintamenettelyistä on harvinaisia, esimerkiksi sähköistä huutokauppaa tai dynaamista hankintajärjestelmää käytetään harvoin. Tyypillisiä hankinnan muotoja ovat avoin tai suljettu menettely, neuvottelulliset menettelyt tai kilpailut. Kun tavoitellaan uusia ja innovatiivisia ratkaisuja, on suunnittelukilpailu usein tehokas menetelmä.

Tämän oppaan kriteerit on valittu siten, että ne voidaan pääosin todentaa eurooppalaisia standardeja käyttäen. Lisäksi monet kriteereistä sivuavat rakennusalalla yleisesti käytettävien vapaaehtoisten ympäristösertifiointijärjestelmien kriteerejä. Vähähiilisyyden kriteerien suhden näiden ympäristösertifikaattien kriteereihin on esitetty tämän oppaan kappaleessa 5.7.

Vähähiilisessä rakentamisessa on tärkeää käydä riittävää markkinavuoropuhelua. Tätä kautta voidaan ennen tarjouspyyntövaihetta kartoittaa hankinnan kohteeseen soveltuvat tekniset ratkaisut ja sopiva vaativuustaso. On tärkeää, että kriteerien käyttö vaikuttaa tehokkaasti ympäristövaikutuksiin. Yhtä tärkeää on kuitenkin myös se, että kriteerit ja niiden vaativuus on asetettu oikeassa suhteessa hankinnan kohteeseen.



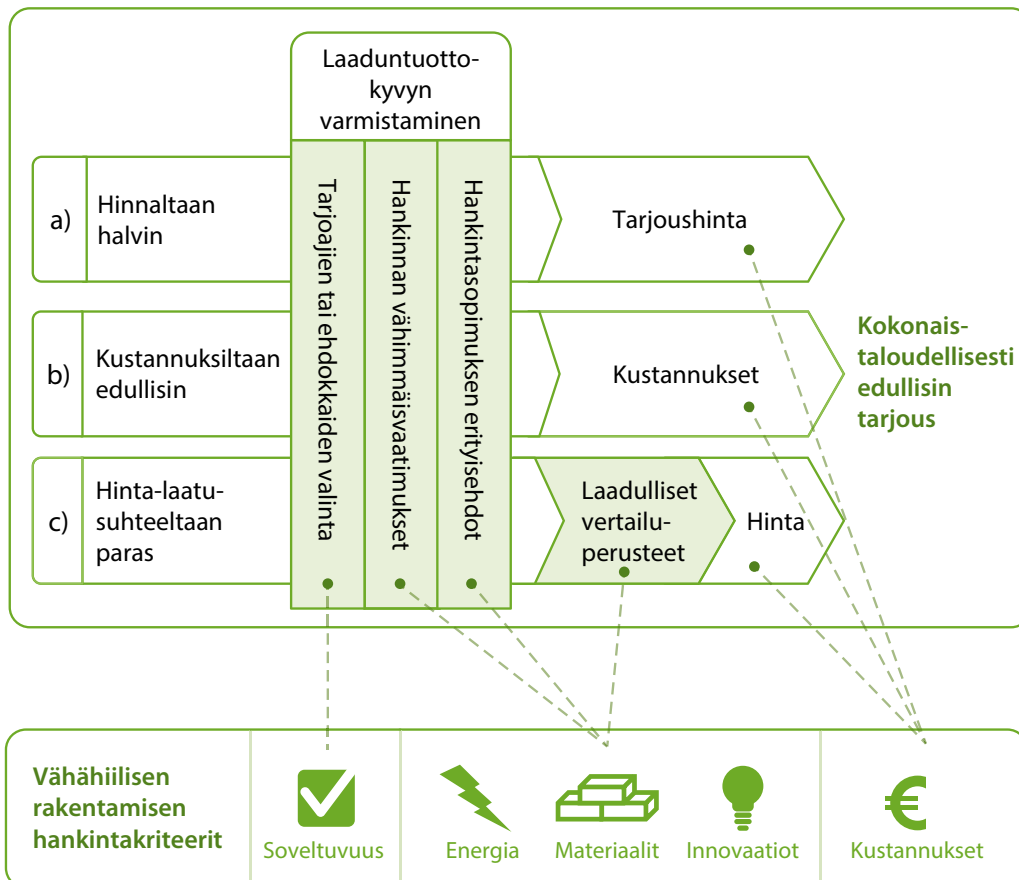
Kuva 4. Vähähiilisuuden kriteerien käyttö hankintaprosessin eri vaiheissa.

4.2 Kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen valinta vähähiilisyiden näkökulmasta

Hankkijan tulee valita kokonaistaloudellisesti edullisin tarjous. Se voi hankintalain mukaan olla joko hinnaltaan halvin, kustannuksiltaan edullisin tai hinta-laatusuhteeltaan paras. Hankintayksikkö tekee päätöksen siitä, mitä kokonaistaloudellisuuden menetelmää sovelletaan.

Jos valitaan hinnaltaan halvin tai kustannuksiltaan edullisin kokonaistaloudellisuuden peruste, rajoittuu vähähiilisyiden hankintakriteerien käyttö soveltuvuusvaatimuksiin ja hankinnan kohteen kuvaukseen. Näissä tapauksissa ympäristötavoitteita voidaan kuitenkin tehokkaasti sisällyttää hankinnan kohteen kuvaukseen ja vähimmäisvaatimuksiin.

Jos valitaan hinta-laatusuhteeltaan paras tarjous, voidaan tarjouksia vertailla monipuolisesti käyttäen vähähiilisen rakentamisen valintakriteerejä. Tällöin hankkijan tulee määrittellä valintakriteerien painoarvo sekä tarjousten vertailutapa. Kuva 5 esittää vaihtoehtoiset tavat kokonaistaloudellisen edullisuuden arviointiin ja vähähiilisyiden kriteerien käyttöön arvioinnissa.



Kuva 5. Vähähiilisyiden kriteerien käyttö kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen valinnassa.

OSA II

KRITEERISUOSITUKSET

SUUNNITTELUPALVELUIDEN HANKINTAKRITEERIT

- 1a. Vähähiilisen uudisrakennuksen suunnittelu
- 1b. Vähähiilisen korjausrakentamisen suunnittelu

RAKENNUSURAKOIDEN HANKINTAKRITEERIT

- 2a. Vähähiilisen uudisrakennuksen urakat
- 2b. Vähähiilisen korjausrakentamisen urakat

MATERIAALIEN JA LAITTEIDEN HANKINTAKRITEERIT

- 3. Vähähiilisen uudis- ja korjausrakentamisen materiaali- ja laitehankinnat

MUIDEN URAKKA- JA TOTEUTUSMUOTOJEN HANKINTAKRITEERIT

- 4a. Kokonaisvastuurakentaminen vähähiilisissä uudis- ja korjaushankkeissa
- 4b. Elinkaarimalli vähähiilisessä rakentamisessa

Kriteeri 1a. Vähähiilisen uudisrakennuksen suunnittelu

SOVELTUVUUSVAATIMUKSET, JOTKA KOSKEVAT KAIKKIA TARJOAJIA	
Soveltuvuus	<ul style="list-style-type: none"> Tarjoajalla tulee olla hankintayksikön edellyttämä määrä referenssejä energiatehokkaiden ja vähähiilisten rakennusten suunnittelusta. Suunnitteluryhmässä tulee olla energiatehokkaan suunnittelun ja hiilijalanjälkilaskennan osaamista. Todentaminen: Tarjoajan referenssiluettelo hankkijan ilmoittamalta aikajaksolta huomioiden suhteellisuuden ja syrjimättömyyden periaatteet.
HANKINNAN KOHTEEN VÄHIMMÄISVAATIMUKSET, JOTKA KAIKKIEN TARJOUSTEN TULEE TÄYTTÄÄ	
Energia	<ul style="list-style-type: none"> Rakennus suunnitellaan vähintään 10 % määräystasoa energiatehokkaammaksi (ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta). Rakennuksen laitteet valitaan kahdesta parhaasta energiatehokkuusluokasta tai keskushallintoviranomaisten hankinnoissa parhaasta energiatehokkuusluokasta. Suunnittelu sisältää käytönaikaisen energiankulutuksen päästöjen laskennan osana rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä.
Materiaalit	<ul style="list-style-type: none"> Rakenteet ja täytöt suunnitellaan siten, että niiden painosta vähintään 10 % muodostuu vähähiilisistä kierrätetyistä tai uusiutuvista materiaaleista luvussa 5 olevan ohjeen mukaan arvioituna. Suunnittelu sisältää rakennuksen massoitteluvaihtoehtojen ja päärakennetyyppien hiilijalanjäljen laskennan sekä näiden tietojen yhdistämisen energiankulutuksen hiilijalanjälkeen. Elinkaaren hiilijalanjäljen osatekijät raportoidaan tilaajalle kustannusoptimaalisen vaihtoehdon valintaa varten. Laskenta tehdään standardin EN 15978 mukaan koko elinkaaren ajalta luvussa 5 olevien ohjeiden mukaan.
VALINTAKRITEERIT, JOISTA ANNETAAN LISÄPISTEITÄ HANKINTAYKSIKÖN MÄÄRITTELEMÄLLÄ TAVALLA	
Innovaatiot ja lisäpisteet	<ul style="list-style-type: none"> Tarjoaja voi ehdottaa innovatiivisia suunnittelumenetelmiä, joilla rakennuksen hiilijalanjälki saadaan mahdollisimman alhaiseksi ja kustannusoptimaaliseksi. Innovaation avulla saavutettava pienempi hiilijalanjälki arvioidaan luvussa 5 olevan laskentaohjeen mukaan. Lisäpisteitä annetaan, jos suunnittelija päivittää rakennuksen luovutuksen yhteydessä elinkaaren hiilijalanjälkilaskelman vastaamaan toteutunutta.
Muut tarjoajan edellyttämät laatutekijät	
Tarjoushinta	

Kriteeri 1b. Vähähiilisen korjausrakentamisen suunnittelu

SOVELTUVUUSVAATIMUKSET, JOTKA KOSKEVAT KAIKKIA TARJOAJIA	
Soveltuvuus	<ul style="list-style-type: none"> Tarjoajalla tulee olla hankintayksikön edellyttämä määrä referenssejä rakennuksen energiatehokkuuden tai vähähiilisuuden parantamisesta korjaushankkeissa. Suunnitteluryhmässä tulee olla energiatehokkaan suunnittelun ja hiilijalanjälkilaskennan osaamista. Todentaminen: Tarjoajan referenssiluettelo hankkijan ilmoittamalta aikajaksolta huomioiden suhteellisuuden ja syrjimättömyyden periaatteet.
HANKINNAN KOHTEEN VÄHIMMÄISVAATIMUKSET, JOTKA KAIKKIEN TARJOUSTEN TULEE TÄYTTÄÄ	
Energia	<ul style="list-style-type: none"> Uudistavassa peruskorjauksessa rakennus suunnitellaan vähintään 20 % määrätasoa energiatehokkaammaksi (ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä). Rakennuksen laitteet valitaan kahdesta parhaasta energiatehokkuusluokasta tai keskushallintoviranomaisten hankinnoissa parhaasta energiatehokkuusluokasta. Suunnittelu sisältää korjauksen jälkeisen käytönaikaisen energiankulutuksen päästöjen laskennan osana rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä. Suunnittelu sisältää ennen korjaustöitä tehtävän energiakatselmuksen, ellei sitä ole tehty hankinnan valmisteluvaiheessa. Katselmukseen sisältyy korjattavan rakennuksen ilmatiiveysmittaus standardin EN ISO 9972 mukaan ja lämpökuvaus standardin EN 13187 mukaan.
Materiaalit	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelu sisältää rakennuksen purettavien osien purkukatselmuksen, jossa uudelleenkäytettävät ja kierrätettävät rakennusosat raportoidaan ja syntyvien jätteiden määrä arvioidaan jäteluettelon jaottelun mukaan (valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, liite 4). Uudet rakenteet ja täytöt suunnitellaan siten, että niiden painosta vähintään 10 % muodostuu vähähiilisistä kierrätetyistä tai uusiutuvista materiaaleista luvussa 5 olevan ohjeen mukaan arvioituna. Suunnittelu sisältää rakennuksen massoitteluvaihtoehtojen ja uusien osien päärakennetyyppien hiilijalanjäljen laskennan sekä näiden tietojen yhdistämisen energiankulutuksen hiilijalanjälkeen. Elinkaaren hiilijalanjäljen osatekijät raportoidaan tilaajalle kustannusoptimaalisen vaihtoehdon valintaa varten. Laskenta tehdään standardin EN 15978 mukaan koko elinkaaren ajalta luvussa 5 olevien ohjeiden mukaan.
VALINTAKRITEERIT, JOISTA ANNETAAN LISÄPISTEITÄ HANKINTAYKSIKÖN MÄÄRITTELEMÄLLÄ TAVALLA	
Innovaatiot ja lisäpisteet	<ul style="list-style-type: none"> Tarjoaja voi ehdottaa innovatiivisia suunnittelumenetelmiä, joilla rakennuksen hiilijalanjälki saadaan mahdollisimman alhaiseksi ja kustannusoptimaaliseksi. Innovaation avulla saavutettava pienempi hiilijalanjälki arvioidaan luvussa 5 olevan laskentaohjeen mukaan. Lisäpisteitä annetaan, jos suunnittelija päivittää rakennuksen luovutuksen yhteydessä elinkaaren hiilijalanjälkilaskelman vastaamaan toteutunutta.
Muut tarjoajan edellyttämät laatutekijät	
Tarjoushinta	

Kriteeri 2a. Vähähiilisen uudisrakennuksen urakat

SOVELTUVUUSVAATIMUKSET, JOTKA KOSKEVAT KAIKKIA TARJOAJIA	
Soveltuvuus	<ul style="list-style-type: none"> • EU-kynnysarvon ylittävissä hankinnassa tarjoavalla yrityksellä tulee olla sertifioitu ympäristöjärjestelmä. • Tarjoajalla tulee olla hankintayksikön edellyttämä määrä referenssejä energiatehokkaiden ja vähähiilisten rakennusten toteuttamisesta. • Todentaminen: Tarjoajan referenssiluettelo hankkijan ilmoittamalta aikajaksolta huomioiden suhteellisuuden ja syrjimättömyyden periaatteet.
HANKINNAN KOHTEEN VÄHIMMÄISVAATIMUKSET, JOTKA KAIKKIEN TARJOUSTEN TULEE TÄYTTÄÄ	
Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Työmaan sähkön ja kaukolämmön kulutus sekä EU-kynnysarvon ylittävissä hankinnoissa työmaan koneiden ja laitteiden polttoaineiden kulutus mitataan ja hiilijalanjälki raportoidaan luvun 5 ohjeiden mukaan. • Työmaalla järjestetään energiatehokkuuteen liittyvä koulutus hyödyntäen esimerkiksi BUILD UP Skills –aineistoa tai vastaavaa. • Ennen luovutusta ilmatiiveys mitataan standardin EN ISO 9972 mukaan ja lämpökuvaus tehdään standardin EN 13187 mukaan. Hankkija määrittelee kannustimet, sanktiot sekä mahdollisesti tarvittavat korjaavat toimenpiteet. • Energiaa kuluttavien laitteiden hankinnassa noudatetaan vähähiilisten rakennustuotteiden ja laitteiden hankintakriteerejä (kriteeri 3).
Materiaalit	<ul style="list-style-type: none"> • Rakennusmateriaalien ja -tuotteiden hankinnassa noudatetaan vähähiilisten rakennustuotteiden ja laitteiden hankintakriteerejä (kriteeri 3). • Suunnitelmissa esitetyt uusiutuvien tai kierrätettyjen materiaalien kokonaismäärät sisällytetään materiaalihankintoihin. Rakennuksen valmistuttua kierrätettyjen tai uusiutuvien materiaalien toteutuneet määrät raportoidaan.
VALINTAKRITEERIT, JOISTA ANNETAAN LISÄPISTEITÄ HANKINTAYKSIKÖN MÄÄRITTELEMÄLLÄ TAVALLA	
Innovaatiot ja lisäpisteet	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoaja voi ehdottaa innovatiivisia toteutusmenetelmiä, joilla pienennetään rakennuksen työmaan tai elinkaaren hiilijalanjälkeä. Lisäpisteitä annetaan hiilijalanjäljen pienentämisestä suhteessa vertailutasoon luvussa 5 olevien ohjeiden mukaan. • Lisäpisteitä voidaan antaa suunnitelmissa esitettyä suuremmasta kierrätettyjen tai uusiutuvien materiaalien prosenttiosuudesta, jos tällä voidaan pienentää rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä.
Muut tarjoajan edellyttämät laatutekijät	
Tarjoushinta	

Kriteeri 2b. Vähähiilisen korjausrakentamisen urakat

SOVELTUVUUSVAATIMUKSET, JOTKA KOSKEVAT KAIKKIA TARJOAJIA	
Soveltuvuus	<ul style="list-style-type: none"> • EU-kynnysarvon ylittävässä hankinnassa tarjoavalla yrityksellä tulee olla sertifioitu ympäristöjärjestelmä. • Tarjoajalla tulee olla hankintayksikön edellyttämä määrä referenssejä energiatehokkuuden parantamisesta korjausrakennushankkeissa. • Todentaminen: Tarjoajan referenssiluettelo hankkijan ilmoittamalta aikajaksolta huomioiden suhteellisuuden ja syrjimättömyyden periaatteet.
HANKINNAN KOHTEEN VÄHIMMÄISVAATIMUKSET, JOTKA KAIKKIEN TARJOUSTEN TULEE TÄYTTÄÄ	
Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Työmaan sähkön ja kaukolämmön kulutus sekä EU-kynnysarvon ylittävässä hankinnoissa työmaan koneiden ja laitteiden polttoaineiden kulutus mitataan ja hiilijalanjälki raportoidaan luvun 5 ohjeiden mukaan. • Työmaalla järjestetään energiatehokkuuteen liittyvä koulutus hyödyntäen esimerkiksi BUILD UP Skills –aineistoa tai vastaavaa. • Ennen luovutusta rakennuksen korjattujen osien ilmatiiveys mitataan standardin EN ISO 9972 mukaan ja lämpökuvaus tehdään standardin EN 13187 mukaan. Hankkija määrittelee kannustimet, sanktiot sekä mahdollisesti tarvittavat korjaavat toimenpiteet. • Energiaa kuluttavien laitteiden hankinnassa noudatetaan vähähiilisten rakennustuotteiden ja laitteiden hankintakriteeriä (kriteeri 3).
Materiaalit	<ul style="list-style-type: none"> • Rakennusmateriaalien ja -tuotteiden hankinnassa noudatetaan vähähiilisten rakennustuotteiden ja laitteiden hankintakriteeriä (kriteeri 3). • Suunnitelmissa esitetyt kierrätettyjen tai uusiutuvien materiaalien kokonaismäärät sisällytetään materiaalihankintoihin. Korjauksen valmistuttua uusiutuvien ja kierrätettyjen materiaalien toteutuneet määrät raportoidaan. • Ennen purkua suoritetaan purkukatselmus, jossa tunnistetaan purettavien materiaalien kierrätyksen tai uusiokäytön mahdollisuus. Purkukatselmus raportoidaan. • Rakennuksen purettavien osien paino arvioidaan ja raportoidaan siirtoasiakirjaan jäteluettelon jaottelun mukaan (valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, liite 4).
VALINTAKRITEERIT, JOISTA ANNETAAN LISÄPISTEITÄ HANKINTAYKSIKÖN MÄÄRITTELEMÄLLÄ TAVALLA	
Innovaatiot ja lisäpisteet	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoaja voi ehdottaa innovatiivisia toteutusmenetelmiä, joilla pienennetään rakennuksen työmaan tai elinkaaren hiilijalanjälkeä. Lisäpisteitä annetaan hiilijalanjäljen pienentämisestä suhteessa vertailutasoon luvussa 5 olevien ohjeiden mukaan. • Lisäpisteitä voidaan antaa suunnitelmissa esitettyä suuremmasta kierrätettyjen tai uusiutuvien materiaalien prosenttiosuudesta, jos tällä voidaan pienentää rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä.
Muut tarjoajan edellyttämät laatutekijät	
Tarjoushinta	

Kriteeri 3. Vähähiilisen uudis- ja korjausrakentamisen materiaali- ja laitehankinnat

SOVELTUVUUSVAATIMUKSET, JOTKA KOSKEVAT KAIKKIA TARJOAJIA	
Soveltuvuus	<ul style="list-style-type: none"> Materiaalien ja laitteiden hankinnoissa ei suositella käytettäväksi soveltuvuusvaatimuksia.
HANKINNAN KOHTEEN VÄHIMMÄISVAATIMUKSET, JOTKA KAIKKIEN TARJOUSTEN TULEE TÄYTTÄÄ	
Energia	<ul style="list-style-type: none"> Hankittavat laitteet valitaan kahdesta parhaasta energiamerkintäluokasta. Kaikissa keskushallintoviranomaisten hankinnoissa energiatehokkuuteen liittyvät laitteet ovat parasta energiatehokkuusluokkaa. Ellei tuotteelle ole energiatehokkuusluokkaa, tulee sen energiatehokkuuden viitearvojen noudattaa Euroopan komission ekologista suunnittelua koskevaa tuoteryhmäkohtaista toimeenpanosäännöstä (ks. laki energiatehokkuuden muutoksesta 1338/2016, 29 b §).
Materiaalit	<ul style="list-style-type: none"> Suunnitelmissa esitetyt uusiutuvien tai kierrätettyjen materiaalien kokonaismäärät sisällytetään materiaalihankintoihin. Rakennuksen valmistuttua uusiutuvien ja kierrätettyjen materiaalien hankitut määrät raportoidaan. Hankinnan kaikkien rakennus- ja täyttömateriaalien yhteenlasketusta painosta vähintään 10 % muodostuu kierrätetyistä tai uusiutuvista materiaaleista luvussa 5 olevan ohjeen mukaan arvioituna. Todentaminen tehdään urakkavaiheen määräluettelon pohjalta.
VALINTAKRITEERIT, JOISTA ANNETAAN LISÄPISTEITÄ HANKINTAYKSIKÖN MÄÄRITTELEMÄLLÄ TAVALLA	
Energia ja Materiaalit	<ul style="list-style-type: none"> Takuuaika: Lisäpisteitä myönnetään suhteessa takuuajan pituuteen. Lisäpisteitä voidaan antaa suunnitelmia suuremmasta uusiutuvien tai kierrätettyjen materiaalien prosenttiosuudesta.
Innovaatiot	<ul style="list-style-type: none"> Tarjoaja voi ehdottaa innovatiivisia ratkaisuja, joilla pienennetään rakennuksen, laitteiden tai materiaalien elinkaaren hiilijalanjälkeä. Lisäpisteitä annetaan hiilijalanjäljen pienentämisestä suhteessa vertailutasoon luvussa 5 olevien ohjeiden mukaan.
Muut tarjoajan edellyttämät laatutekijät	
Tarjoushinta	

Kriteeri 4a. Kokonaisvastuurakentaminen vähähiilissä uudis- ja korjaushankkeissa**SOVELTUVUUSVAATIMUKSET, JOTKA KOSKEVAT KAIKKIA TARJOAJIA**

Soveltuvuus	<ul style="list-style-type: none"> • EU-kynnysarvon ylittävässä hankinnassa tarjoavalla yrityksellä tulee olla sertifioitu ympäristöjärjestelmä. • Tarjoajalla tulee olla hankintayksikön edellyttämä määrä referenssejä energiatehokkaiden ja vähähiilisten rakennusten toteuttamisesta. • Suunnittelupalveluiden osalta noudatetaan suunnittelupalveluiden soveltuvuusvaatimuksia (kriteeri 1a tai 1b). • Todentaminen: Tarjoajan referenssiluettelo hankkijan ilmoittamalta aikajaksolta huomioiden suhteellisuuden ja syrjimättömyyden periaatteet.
--------------------	---

HANKINNAN KOHTEEN VÄHIMMÄISVAATIMUKSET, JOTKA KAIKKIEN TARJOUSTEN TULEE TÄYTTÄÄ

Energia Materiaalit	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelupalveluiden vähimmäisvaatimukset (1a tai 1b). • Rakennusurakoiden vähimmäisvaatimukset (2a tai 2b). • Rakennusmateriaalien ja -tuotteiden vähimmäisvaatimukset (kriteeri 3).
--------------------------------	---

VALINTAKRITEERIT, JOISTA ANNETAAN LISÄPISTEITÄ HANKINTAYKSIKÖN MÄÄRITTELEMÄLLÄ TAVALLA

Energia Materiaalit Innovaatiot	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelupalveluiden valintakriteerit (kriteeri 1a tai 1b). • Rakennusurakoiden valintakriteerit (kriteeri 2a tai 2b). • Rakennusmateriaalien ja -tuotteiden valintakriteerit (kriteeri 3).
--	---

Muut tarjoajan edellyttämät laatutekijät**Tarjoushinta**

Kriteeri 4b. Elinkaarimalli vähähiilisessä rakentamisessa

SOVELTUVUUSVAATIMUKSET, JOTKA KOSKEVAT KAIKKIA TARJOAJIA	
Soveltuvuus	<ul style="list-style-type: none"> • EU-kynnysarvon ylittävissä hankinnoissa elinkaari palvelun tarjoavalla yrityksellä tulee olla sertifioitu ympäristöjärjestelmä. • EU-kynnysarvon ylittävissä hankinnoissa rakennusurakan tarjoavilla yrityksillä tulee olla sertifioitu ympäristöhallintajärjestelmä. • EU-kynnysarvon ylittävissä hankinnoissa kiinteistönhoitoa tarjoavilla yrityksillä tulee olla kiinteistönhoidon laadunhallintajärjestelmä. • Tarjoavilla yrityksillä tulee olla hankintayksikön edellyttämä määrä referenssejä energiatehokkaiden ja vähähiilisten rakennusten toteuttamisesta. • Suunnittelupalveluiden osalta noudatetaan suunnittelupalveluiden soveltuvuusvaatimuksia (1a tai 1b). • Todentaminen: Tarjoajan referenssiluettelo hankkijan ilmoittamalta aikajaksolta huomioiden suhteellisuuden ja syrjimättömyyden periaatteet.
HANKINNAN KOHTEEN VÄHIMMÄISVAATIMUKSET, JOTKA KAIKKIEN TARJOUSTEN TULEE TÄYTTÄÄ	
Energia Materiaalit	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelupalveluiden vähimmäisvaatimukset (1a tai 1b), jos suunnittelu sisältyy hankintaan. • Rakennusurakoiden vähimmäisvaatimukset (2a tai 2b). • Rakennusmateriaalien ja -tuotteiden vähimmäisvaatimukset (3).
VALINTAKRITEERIT, JOISTA ANNETAAN LISÄPISTEITÄ HANKINTAYKSIKÖN MÄÄRITTELEMÄLLÄ TAVALLA	
Energia Materiaalit Innovaatiot	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelupalveluiden valintakriteerit (1a tai 1b). • Rakennusurakoiden valintakriteerit (2a tai 2b). • Rakennusmateriaalien ja -tuotteiden valintakriteerit (3).
Muut tarjoajan edellyttämät laatutekijät	
Tarjoushinta	

OSA III

OHJEET KRITEERIEEN KÄYTTÖÖN

5 Ohjeet

Ohjeissa esitetään tarkennuksia vähähiilisten julkisten rakennushankintojen kriteerisuosituksissa edellytettyihin vertailu- ja laskentamenetelmiin. Näitä ovat:

- Hiilijalanjäkilaskenta
- Elinkaarikustannusten laskenta
- Työmaan sähkön, polttoaineiden ja kaukolämmön kulutuksen mittaaminen ja päästöjen laskenta
- Uusiutuvan ja kierrätetyn materiaalin osuuden määrittäminen
- Innovatiivisuuden todentaminen
- Kriteerien vastaavuus Euroopan komission vihreän julkisen rakentamisen kriteereihin
- Kriteerien vastaavuus yleisimpiin rakennusten ympäristösertifointijärjestelmiin

Ohjeet on laadittu julkisten rakennushankkeiden ympäristövaikutuksia arvioiville asiantuntijoille. Tästä syystä ohjeissa viitataan standardeihin ja yleisesti käytössä oleviin arviointi- ja laskentamenetelmiin ilman niiden yksityiskohtaista kuvaamista.

5.1 Hiilijalanjäljen laskenta

Hiilijalanjäljellä tarkoitetaan tässä rakennuksen elinkaaren aikana syntyviä päästöjä mitattuna hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂e). Laskennan tulee noudattaa eurooppalaisia standardeja EN 15804 (rakennustuotteet), EN 15978 (rakennukset) sekä näitä tarkentavia tuoteryhmäsääntöjä (PCR). Näissä standardeissa selitetään myös rakennuksen ja rakennustuotteiden elinkaaren jako moduuleihin A-D, joihin seuraavassa viitataan.

Laskentaan suositellaan Green Building Council Finlandin hiilijalanjäljen laskentaohjetta

(13) seuraavin tarkennuksin:

- Ellei hankkeessa muuta sovita, suositellaan rakennuksen elinkaaren laskennalliseksi pituudeksi 50 vuotta, jota yleisesti käytetään elinkaariarvioinnissa.
- Laskennassa käytettävät tiedot
 - Energiankulutuksen hiilijalanjäljen laskenta tehdään GBC Finlandin ohjeen mukaan.
 - Materiaalien elinkaaren hiilijalanjäljen laskennassa suositellaan ensisijaisesti käyttämään EN 15804 mukaan laadittujen ja verifioitujen ympäristöselosteiden tietoja ja vasta toissijaisesti geneerisiä tietokantoja.
 - Jos laskennan tietoina käytetään ympäristöselosteita, niiden tulee kattaa ne elinkaaren vaiheet, joille laskenta tehdään.
 - Tietokanta valitaan hankekohtaisesti. Jos laskentaa käytetään eri vaihtoehtojen vertailuun, tulee laskennassa käyttää samaa tietokantaa ja tarkastelurajausta.
- Laskennan rajaukset, skenaariot ja jyvitykset
 - Kansallisen tason hankkeissa laskenta voidaan yksinkertaistaa GBC Finlandin ohjeen kohdan 4.1 mukaan. Kun rakennusurakka ylittää EU-kynnysarvon, laskenta tulee tehdä tarkkojen arvioiden perusteella vähintään kuljetusmatkojen (elinkaaren moduuli A4) osalta.
 - Kaikki käytettävät skenaariot määritellään hankintayksikön kanssa siten, että ne vastaavat mahdollisimman realistisesti rakennuksen aiottua käyttöä.
 - Valmistusvaiheen päästöjen jyvitys tehdään käyttäen fysikaalista allokaatiota (tuotteiden kuivapainon mukaan). Taloudellista allokaatiota vältetään hintatasojen vaihtelun vuoksi.
- Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset
 - Rakennuksen elinkaaren moduulissa D mahdollisesti saatavat hyödyt voidaan esittää osana "vähähiilisuuden innovaatioita".
 - Hyötyjä voivat olla esimerkiksi energian talteenotto, fossiilisten energiamuotojen substituoitio, kierrätettyjen raaka-aineiden mahdollistama neitseellisten raaka-aineiden substituoitio, uusiutumattomien raaka-aineiden substituoitio jne. Esitettyjen hyötyjen vaikutus rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeen tulee osoittaa laskennallisesti.

- Moduulin D laskelmien vertailutasona oleva skenaario tulisi kuvata läpinäkyvästi ja sen tulisi edustaa tyypillistä vertailutasoa.
- Materiaalien erityispiirteiden huomiointi
 - Betonin karbonoituminen (jos sisällytetty laskelmiin)
 - Laskentamenetelmä: Standardi EN 16757.
 - Betonirakenteiden käytön aikaisen karbonoitumisen (moduuli B1) laskennassa tulisi huomioida myös karbonoitumisen korjaamiseksi suunniteltujen toimenpiteiden materiaalien ja työn hiilijalanjälki.
 - Puun hiilivarasto (jos sisällytetty laskelmiin)
 - Laskentamenetelmä: Standardi EN 16485.
 - Eloperäinen hiilivarasto voidaan laskea negatiivisena valmistusvaiheessa vain, jos puu on peräisin kestävästi hoidetusta metsästä (ks. standardin EN 16485 kohta 6.3.4.2, esimerkki 1).
 - Puutuotteessa oleva hiilivarasto vapautuu viimeistään elinkaaren moduulissa C.
 - Eloperäinen hiilivarasto tulee standardin mukaan ilmoittaa erillisinä lisätietona, jotta se voidaan vähentää elinkaaren hiilijalanjäljestä viimeistään rakennuksen purkuvaiheessa.

5.2 Elinkaarikustannukset

Elinkaarikustannuksilla tarkoitetaan tässä rakennuksen koko elinkaaren aikana syntyviä kustannuksia. Laskennan pohjana on eurooppalainen standardi EN 16627.

Laskenta suositellaan tehtäväksi soveltaen GBC Finlandin elinkaarikustannusten laskentaohjetta (14) seuraavin tarkennuksin:

- Ellei hankkeessa muuta sovita, suositellaan rakennuksen elinkaaren laskennalliseksi pituudeksi 50 vuotta, jota yleisesti käytetään elinkaariarvioinnissa.
- Tontin hankintaan tai vuokraamiseen liittyvät kustannukset suositellaan jätettäväksi elinkaaritarkastelun ulkopuolelle, ellei elinkaaritarkastelun luonne tätä edellytä. Tontin kustannukset voivat olla mielekkäitä rakennushankinnan kannalta esimerkiksi silloin, kun rakennus on mahdollista sijoittaa vaihtoehtoisille tonteille tai kun hankkijan omalla tontilla olisi myös olemassa tuloa tuottava vaihtoehtoinen käyttötarkoitus.
- Ellei hankkeessa muuta sovita, voidaan laskennassa käyttää direktiivin 2010/31/EU rakennusten energiatehokkuuden kustannusoptimaalisten tasojen laskentaohjeen (15) mukaista 3 prosentin diskonttokorkoa.

- Ulkoisten haittojen elinkaarikustannuksia voidaan laskea mukaan vain, jos niiden rahallinen arvo voidaan määrittää hankintalain 95 § kuvaamalla tavalla.
- Sähkön ja energian hintojen tulisi pohjautua tilastojen kautta saatavaan alueelliseen tai kansalliseen nykytasoon.

5.3 Työmaan sähkön, polttoaineiden ja kaukolämmön kulutuksen mittaus ja päästöjen laskenta

Sähkön ja mahdollisesti käytettävän kaukolämmön kulutuksen mittaus ja päästöjen laskenta tehdään kaikissa rakennusurakoissa. Näiden lisäksi EU-kynnysarvon ylittävissä rakennushankinnoissa lasketaan työmaalla käytettyjen polttoaineiden päästöt.

5.3.1 Sähkö

- Työmaasähkön kulutus suositellaan laskettavaksi sähkölaskujen mukaan kokonaissummana koko työmaan ajalta kohteen luovutukseen saakka, ellei tilaaja edellytä raportointia muulla aikavälillä.
- Työmaasähkön päästöt lasketaan käyttäen sähköyhtiön ilmoittamia päästöker-toimia. Ellei niitä ole käytössä, lasketaan päästöt Suomen sähköntuotannon keskiarvopäästökertoimen mukaan tarkasteltaville vuosille. Jos laskenta tehdään ennen työmaavaihetta ja rakennusvuotta ei vielä tiedetä, käytetään päästölas-kentaa tuoreinta käytössä olevaa tilastotietoa.
- Jos työmaalla tuotetaan uusiutuvaa sähköä, sen mitattu määrä vähennetään os-tetusta työmaasähköstä.
- Työmaasähkön kulutukseen lasketaan mukaan sekä työmaan koneiden, laittei-den ja kaluston että väliaikaisten työmaatilojen kuluttama sähkö. Muualla kuin työmaalla tapahtuvaa sähkön kulutusta, esimerkiksi laitteiden akkujen lataamis-ta ei lasketa mukaan.

5.3.2 Kaukolämpö ja -jäähdytys

- Työmaalla mahdollisesti käytetyn kaukolämmön ja -jäähdytyksen kulutus rapor-toidaan mittaukseen perustuen kokonaismääränä koko työmaan ajalta kohteen luovutukseen saakka, ellei tilaaja edellytä raportointia muulla aikavälillä.
- Kaukolämmön ja -jäähdytyksen päästöt raportoidaan alueellisen kaukoläm-pöyhtiön ilmoittaman päästökertoimen mukaan laskettuna.

5.3.3 Polttoaineet

- Työmaan polttoaineiden kulutus ilmoitetaan polttoainelajeittain kokonaismääränä koko työmaan ajalta, ellei tilaaja edellytä raportointia muulla aikavälillä.
- Polttoaineiden kulutus voidaan arvioida esimerkiksi koneiden ja laitteiden käyttötunteihin perustuen. Kulutus raportoidaan sekä litroissa että CO₂e-päästöinä. Päästöt lasketaan käytettyjen polttoaineiden valmistajien ilmoittamien päästökertoimien avulla. Jos tällaisia tietoja ei ole käytössä, voidaan päästöt laskea kotimaisten tietokantojen avulla.
- Polttoaineiden kulutukseen lasketaan kaikki työmaalla polttoainetta kuluttavat koneet ja laitteet. Mukaan ei suositella laskettavaksi työmaan henkilöstöliikennettä tai työmaalle tavaraa toimittavien ajoneuvojen polttoaineen kulutusta tulomatkan, kuorman purkamisen, kuorman lastauksen tai paluumatkan ajalta.

5.4 Materiaalien kierrätetyn tai uusiutuvan osuuden arviointi

Rakennetyyppejä ja täyttöjä suunniteltaessa tehdään alustava suunnitelma uusiutuvien ja kierrätettyjen materiaalien määrästä. Tämä suunnitelma toimii hankintojen pohjana. Materiaaleja hankittaessa tiettyjen tuotteiden tai materiaalien saatavuuksissa tai kustannusoptimaalisuudessa voi kuitenkin olla eroja. Siksi urakka- ja hankintavaiheessa tulisi sallia materiaalien hankinta harkinnanvaraisesti siten, ettei vaadittu koko hankkeessa edellytettävä kierrätettyjen tai uusiutuvien materiaalien vähimmäismäärä pienene.

- Kriteerit täytettäviä materiaaleja ovat uusiutuvat ja kierrätetyt materiaalit, teollisuuden sivuvirtojen materiaalit sekä uudelleenkäytetyt tuotteet tai rakennusosat.
- Materiaalien paino lasketaan kuivapainona (kosteusprosentti 0).
- Vaadittu prosenttiosuus lasketaan rakennuskohteen kaikkien materiaalivirtojen summana. Jos materiaalit hankintaan useassa erässä, tulee hankkijan varmistaa, että kokonaistavoite saavutetaan. Jos materiaali on sekä kierrätettyä että uusiutuvaa (esimerkiksi kierrätetystä sanomalehtipaperista tehty lämmöneriste tai kierrätetystä puuhakkeesta tehty istutusten kuorikate), se lasketaan vain toiseen luokkaan, ei molempiin.
- Rakennustuotteiden painon ohella määrään lasketaan myös täyttömateriaalit sekä viherrakentamisen eloperäiset kasvualustat ja katemateriaalit. Istutettavaa kasvillisuutta ei lasketa mukaan uusiutuviin materiaaleihin, vaikka sitä käytettäisiin viherpintana rakennuksien katoissa tai seinissä.
- Uusiutuvien materiaalien tulee olla peräisin kestävästä ja vastuullisista lähteistä. Todentaminen tehdään hankintayksikön määrittelemällä tavalla.
- Kierrätettyjen materiaalien terveellisyys, turvallisuus ja soveltuvuus tulee varmistaa tapauskohtaisesti.
- Rakennustuotteiden tai -osien uudelleenkäytöksi ei lasketa sellaisia korjattavassa rakennuksessa tai suunnittelualueella olevia materiaaleja, tuotteita tai osia, jotka

jäävät rakennustoimenpiteessä paikoilleen tai jotka eivät kuulu rakentamisen toimenpiteiden piiriin.

- Esimerkki: Peruskorjattavan rakennuksen paikalleen jääviä rakenteita ei lasketa mukaan.
- Esimerkki: Jos peruskorjattavan rakennuksen sisäovet irrotetaan, kunnostetaan ja käytetään uudelleen samassa rakennuksessa, ne voidaan laskea mukaan.
- Esimerkki: Jos peruskorjattavan rakennuksen ikkunoita, tiiliä tai vesikalusteita käytetään uudelleen toisessa rakennuskohteessa, näiden osuutta ei lasketa mukaan tarkasteltavana olevaan rakennushankkeeseen.

5.5 Innovatiivisuuden arviointi

Hankintakriteerit mahdollistavat ”innovatiiviset” menetelmät, joilla voidaan vähentää rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä. Innovatiivisuutta ei ole määritelty, jotta yritykset voisivat vapaasti tarjota ratkaisujaan. Jos tarjoaja esittää innovatiivisia menetelmiä, niiden oheen tulee liittää laskelma, joka osoittaa kuinka paljon innovatiivisella menetelmällä voidaan vähentää CO₂e-päästöjä.

Todentaminen tehdään seuraavasti:

- Laskentamenetelmä on rakennuksen elinkaaren tasolla standardia EN 15978 ja rakennustuotteen elinkaaren tasolla standardia EN 15804 tai tätä täydentävää tuoteryhmäsääntöä.
- Laskennan tulee osoittaa kuinka paljon innovaatiolla voidaan vähentää rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä. Laskentaan tulee sisällyttää myös innovaation mahdolliset hiilijalanjälkeä kasvattavat vaikutukset, esimerkiksi tuotteen lyhyempi tekninen käyttöikä tai suuremmat jätteenkäsittelypäästöt.
- Vertailuraportissa tulisi esittää vähintään:
 - Laskennan rajaus, skenaariot ja tietolähteet
 - Tavanomaisen menetelmän kuvaus ja päästöt
 - Innovatiivisen menetelmän kuvaus ja päästöt
 - Innovatiivisen menetelmän ja tavanomaisen ratkaisun välinen ero CO₂-ekvivalenteina
- Tavanomaisella ratkaisulla tarkoitetaan Suomen markkinoilla yleisesti käytettävää palvelua tai tuotetta. Vertailu tulee tehdä samoilla muuttujilla. Jos vertailussa käytetään skenaarioita, ne tulee kuvata läpinäkyvästi.

5.6 Kriteerien suhde Euroopan komission vihreän julkisen rakentamisen kriteereihin

Tämän oppaan kriteerit on valittu siten, että ne voidaan suhteuttaa eurooppalaisia standardeja käyttäen. Taulukossa 1 esitetään vähähiilisen rakentamisen kriteerien suhde komission kriteereihin sekä näitä kriteerejä sivuavat keskeiset standardit. Taulukossa 2 esitetään miten hankintakriteerit sivuavat yleisimpiä Suomessa käytössä olevia rakennusten ympäristömerkkejä. Jos hankkeessa käytetään vapaaehtoisia rakennusten ympäristömerkkejä, ei vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerien soveltaminen välttämättä edellytä näiden merkkien vaatimuksiin nähden lisää dokumentointia.

Taulukko 1. Kriteerien suhde komission suosituksiin ja eurooppalaisiin standardeihin.

	Euroopan komission vihreän julkisen rakentamisen kriteeri	Kriteeriin liittyvät EN-standardit
1. Soveltuvuus		
Soveltuvuusvaatimukset	A1, A2, A3	-
2. Energia		
Säädöksiä parempi energialuokka	B1	EN 15603
Työmaan energiatehokkuus	A3, D2	-
Rakennuksen ilmatiiveys	F1, F3	EN ISO 9972, EN 13187
3. Materiaalit		
Materiaalien hiilijalanjälki	B8.2, B10.1., B10.3	EN 15804, EN 15978
Uusiutuvat ja kierrätetyt materiaalit	B10.2., D6	-
4. Innovaatiot		
Vähähiilisuuden innovaatiot	-	EN 15804, EN 15978
5. Kustannukset		
Elinkaarikustannukset	A1, A2, A3	EN 15643-4, EN 16627

5.6 Kriteereitä sivuavat yleisimmät rakennusten ympäristösertifiointijärjestelmät

Taulukko 2a. Kriteerit suhteessa yleisimpiin rakennusten ympäristösertifiointijärjestelmiin.

	BREEAM <i>BREEAM International New Construction 2016</i> <i>BREEAM International Refurbishment and Fit-Out 2015</i>	LEED <i>LEED v4 for Building Design and Construction</i>
Soveltuvuus	Man 01 Project brief and design Man 03 Responsible construction practices	IN Credit: LEED Accredited Professional
Energia	Man 04 Commissioning and handover Ene 01 Reduction of energy use and carbon emissions Ene 04 Low carbon design Ene 08 Energy efficient equipment	EA Prerequisite: Minimum Energy Performance EA Credit: Optimize Energy Performance
Materiaalit	Mat 01 Life cycle impacts Mat 03 Responsible sourcing of construction products Mat 06 Material efficiency Wst 01 Construction waste management Wst 02 Recycled aggregates	MR Credit: Building Life-Cycle Impact Reduction MR Credits: Building Product Disclosure and Optimization: Environmental Product Declarations, Sourcing of Raw Materials, Material Ingredients
Innovaatiot	Inn 01 Innovation	IN Credit: Innovation
Kustannukset	Man 02 Life cycle cost and service life planning	-

Taulukko 2b. Kriteerit suhteessa yleisimpiin rakennusten ympäristösertifiointijärjestelmiin.

	RTS <i>Rakennushankkeen ympäristöluokitus.</i> <i>Kriteeristö toimisto- ja liikerakennukset 2016.</i>	GBC Finland <i>Rakennusten</i> <i>elinkaarimittarit</i>	Joutsenmerkki <i>Joutsenmerkin kriteerit: Pientalot, kerrostalot,</i> <i>koulu- ja päiväkotirakennukset. Versio 3.2.</i>
Soveltuvuus	P1.1 Luokitustavoitteen ohjaus ja hallinta	-	032 Tiedot rakennushankkeen osallistuville
Energia	Y2.1 Energiatehokkuus Y2.4 Järjestelmien tehokkuus Y1.1 Elinkaaren hiilijalanjälki	E-luku Elinkaaren hiilijalanjälki	04 Rakennuksen energiankäyttö 030 Ilmatiiveys
Materiaalit	P3.1 Työmaan ympäristövaikutukset Y1.1 Elinkaaren hiilijalanjälki	Elinkaaren hiilijalanjälki	06 Energiatehokkaita kodinkoneita P4 Kodinkoneiden energialuokka P9 Ympäristömerkityt rakennustuotteet P12 Kierrätetty tai uusiokäytetty materiaali
Innovaatiot	I1.1 Innovaatiot	-	
Kustannukset	T1.1 Elinkaarikustannukset	Elinkaari-kustannusten laskenta	-

KÄSITTEET JA LYHENTEET

BREEAM	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method.</i> Iso-Britanniassa kehitetty kaupallinen rakennusten ympäristösertifointijärjestelmä.
CE-merkki	Lyhenne ranskankielisestä termistä <i>Conformité Européenne</i> . CE-merkki on tuotteen valmistajan ilmoitus siitä, että tuote täyttää sitä koskevat Euroopan unionin vaatimukset. CE-merkintävelvollisuus koskee sellaisia rakennustuotteita, jotka ovat harmonisoitujen tuotestandardien (hEN) piirissä.
CO ₂ e	Hiilidioksidiekvivalentti eli eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus muunnettuna hiilidioksidin vaikutusta vastaavalle tasolle.
Elinkaariarviointi	Standardiin ISO 14044 perustuva menetelmä tuotteen tai palvelun elinkaaren ympäristövaikutusten arviointiin.
Elinkaarikustannus	Rakennuksen tai tuotteen koko elinkaaren aikana syntyvät kustannukset.
Elinkaarimalli	Rakennuksen toteutuksen ja ylläpidon hankinta määräajaksi.
Elinkaari	(i) Elinkaariarvioinnissa: Sarja peräkkäisiä vaiheita, jotka muodostavat esimerkiksi tuotteen koko käyttöajan. Elinkaari alkaa jo tuotteen valmistuksesta ja päättyy kun se poistuu käytöstä. Rakennustuotteiden elinkaaren vaiheet on määritelty standardissa EN 15643-1: valmistusvaihe, rakennusvaihe, käyttövaihe ja purkuvaihe. (ii) Tuotteen tai palvelun koko ikä.
EMAS	Eurooppalainen ympäristöasioiden laadunhallintajärjestelmä (<i>Eco-Management and Audit Scheme</i>). Perustuu EU:n asetukseen 1221/2009 ja rakentuu ISO 14001 – järjestelmän pohjalle.
EN	Lyhenne käsitteestä <i>Europäische Norm</i> . Eurooppalaisen standardointijärjestö CENin laatimien standardien tunniste.
GBC Finland	<i>Green Building Council</i> Finland. Suomalainen voittoa tavoittelematon yhdistys, joka edistää kestävästä kehityksestä rakennusalaalla. Osa maailmanlaajuisista Green Building Council –verkostoa.
Hiilijalanjälki	Ilmakehään päätyneiden kasvihuonekaasujen kokonaismäärä, joka aiheutuu ihmisen toiminnan seurauksena. Hiilijalanjäljen yksikkönä käytetään hiilidioksidiekvivalenttia (CO ₂ e). Hiilijalanjäljen laskenta perustuu tekniseen määritelmään ISO/TS 14067.

ISO 14001	Kansainvälinen ympäristöjärjestelmämalli, joka edesauttaa organisaatioita parantamaan toimintansa ympäristövastuullisuutta.
Joutsenmerkki	Pohjoismaissa kehitetty kaupallinen ympäristömerkki, joka ilmaisee tuotteen tai palvelun vastaavan tiettyjä ympäristökriteerejä. Perustettu pohjoismaisen ministerineuvoston aloitteesta 1989.
Keskushallinto- viranomainen	Kaikki hallinnon yksiköt, joiden toimivalta ulottuu koko valtion alueelle.
KVR-urakka	Kokonaisvastuurakentaminen. Malli jossa hankitaan rakennuksen suunnittelu ja toteutus yhden toimittajan kautta.
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i> . Yhdysvalloissa kehitetty kaupallinen rakennusten ympäristösertifiointijärjestelmä.
PCR	<i>Product Category Rules</i> . Rakennustuotteiden ympäristövaikutusten arviointia koskevat tuoteryhmäsäännöt, jotka tarkantavat standardin EN 15804 soveltamista eri rakennustuotteiden erityispiirteiden huomioimiseksi.
Poissulkemisperuste	Hankintalain 80–81 § luetellut perusteet, joilla tietyt tarjoajat on suljettava tarjouskilpailun ulkopuolelle. Poissulkemisperusteet voivat olla pakollisia tai harkinnanvaraisia.
Soveltuvuusvaatimus	Vaatimus, joka koskee tarjoajia. Kaikkien tarjoajien tulee täyttää soveltuvuusvaatimukset. Hankintayksikkö asettaa soveltuvuusvaatimukset.
Valintakriteeri	Laatukriteereitä, joilla arvioidaan tarjouksen kokonaistaloudellista edullisuutta.
Vähimmäisvaatimus	Vaatimus, joka koskee hankinnan kohdetta. Kaikkien tarjousten tulee täyttää vähimmäisvaatimukset. Hankintayksikkö määrittelee vähimmäisvaatimukset hankinnan kohteen kuvauksessa.
Vähähiilinen	Tässä julkaisussa: CO ₂ e-päästöjen vähentämiseen johtava ratkaisu tai toimenpide.
Ympäristömerkki	Standardissa EN ISO 14024 määritelty ympäristömerkki, kuten EU-ympäristömerkki tai Joutsenmerkki.

LÄHTEET

Viitteet

1. Euroopan komissio. Green Public Procurement Criteria for Office Building Design, Construction and Management – Procurement practice guidance document. Joint Research Centre, 2016. Tulostettavissa: http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/Guidance_Buildings_final.pdf. JRC102383.
2. Euroopan komissio. Level(s): building sustainability performance. Sustainable buildings. 2017. Verkkosivusto: <http://ec.europa.eu/environment/eussd/buildings.htm>.
3. Huttunen, Riku (toimittaja). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö, 2017. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 4/2017.
4. Työ- ja elinkeinoministeriö. Valtioneuvoston periaatepäätös kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen (cleantech-ratkaisut) edistämisestä julkisissa hankinnoissa (13.6.2013). Voimassa olevat periaatepäätökset ja strategiat. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://valtioneuvosto.fi/paatokset/periaatepaatokset/voimassa-olevat>.
5. ICLEI – Local Governments for Sustainability. Innovatiiviset ja kestävät rakennushankinnat – Opas Euroopan julkishallinnon viranomaisille. Freiburg : SCI-Network, 2012.
6. Euroopan komissio. EU:n ympäristöä säästäviä julkisia hankintoja koskevat kriteerit – toimistorakennusten suunnittelu, rakentaminen ja hallinta. 2016. Saatavissa sähköisesti osoitteessa http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/office_building_design/FI.pdf. Komission yksiköiden valmisteluasiakirja SWD(2016) 180.
7. Laki energiatehokkuuslain muuttamisesta 1338/2016. Valtion säädöstietopankki Finlex. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161338>.
8. Mustasilta, Harri; ym. Kiinteistön energiakatselmuksen toteutus- ja raportointiohjeet. Päivitetty Motiva Oy ja Energiavirasto, 2015. Tulostettavissa: https://www.motiva.fi/files/10551/Kiinteiston_energiakatselmuksen_toteutus-ja_raportointiohjeet.pdf.
9. Motiva Oy. BUILD UP Skills -koulutusmateriaalit. Energiatehokkaan rakentamisen työmaaopas. Saatavissa sähköisesti osoitteessa https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/rakentaminen/build_up_skills_finland/build_up_skills_-koulutusmateriaalit.
10. Euroopan komissio. Green Public Procurement Criteria for Office Building Design, Construction and Management – Technical background report and final criteria. Joint Research Centre, 2016. Tulostettavissa: http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/report_gpp_office_buildings.pdf. JRC100010.
11. Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012) Liite 4 (5.2.2015/86). Valtion säädöstietopankki Finlex. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2012/20120179>.
12. MOBO, Multi Objective Building Performance Optimization. Optimal Multi-Objective Design of Integrated Renewable Energy Systems and Buildings, 2010-2015. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://ibp-sa-nordic.org/tools.html>.
13. Green Building Council Finland. Ohjeistus Elinkaaren hiilijalanjäljen yhdenmukaiseen laskentaan. Rakennusten elinkaarimittareiden laskentaohjeet, 2015. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://figbc.fi/elinkaarimittarit/laskentaohjeet/elinkaaren-hiilijalanjalki/>.
14. Green Building Council Finland. Elinkaarikustannus – pitkän aikavälin kustannustehokkuuden mittari. Rakennusten elinkaarimittareiden laskentaohjeet, 2014. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://figbc.fi/elinkaarimittarit/laskentaohjeet/elinkaarikustannusten-laskenta/>.
15. Euroopan komissio. Euroopan komission ohjeet kustannusoptimaalisten tasojen laskentaa varten (2012/C 115/01), jotka liittyvät asetukseen (244/2012). Euroopan unionin virallinen lehti C115. Saatavissa sähköisesti osoitteessa [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52012XC0419\(02\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52012XC0419(02)). Cexlex-numero: 52012XC0419(02).

Lait ja asetukset

- EMAS-asetus. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1221/2009 organisaatioiden vapaaehtoisesta osallistumisesta yhteisön ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmään (EMAS-järjestelmä). Euroopan unionin virallinen lehti L342. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1221/oj>.
- EMAS-laki 121/2011. Laki vapaaehtoisesta osallistumisesta ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmään. Valtion säädöstietopankki Finlex. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2011/20110121>.
- Energiatohokkuuslaki 1429/2014. Valtion säädöstietopankki Finlex. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2014/20141429>.
- Hankintadirektiivi. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/24/EU julkisista hankinnoista. Euroopan unionin virallinen lehti L94. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/24/oj>. Celex-numero: 32014L0024.
- Hankintalaki 1397/2016. Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeuksista. Valtion säädöstietopankki Finlex. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2016/20161397>.
- Laki energiatohokkuuslain muuttamisesta 1338/2016. Valtion säädöstietopankki Finlex. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161338>.
- Rakennusten energiatohokkuusdirektiivi (EPBD). Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/31/EU rakennusten energiatohokkuudesta. Euroopan unionin virallinen lehti L153. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/31/oj>. Celex-numero: 32010L0031.
- Ympäristöministeriö. 2/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatohokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä annetun ympäristöministeriön asetuksen muuttamisesta. Saatavissa sähköisesti osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/700001/43242>.
- Ympäristöministeriö. 4/2013 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatohokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä. Tulostettavissa: http://www.finlex.fi/data/normit/40799/EU_27_2_2013YM_asetus_lopullinen_FIN.pdf.

Standardit ja ohjeet

- EN 13187 Thermal performance of buildings. Qualitative detection of thermal irregularities in building envelopes. Infrared method. CEN/TC 89 Thermal performance of buildings and building components, 1998.
- prEN 15603 standard. Energy performance of buildings – Overarching standard EPBD. CEN/TC 371 Energy Performance of Buildings, 2013.
- EN 15643-1 Sustainability of construction works. Sustainability assessment of buildings – Part 1: General framework. CEN/TC 350 – Sustainability of construction works, 2012.
- EN 15643-4 Sustainability of construction works. Assessment of buildings – Part 4: Framework for the assessment of economic performance. CEN/TC 350 – Sustainability of construction works, 2012.
- EN 15804 Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt. CEN/TC 350 – Sustainability of construction works, 2014.
- EN 15978 Sustainability of construction works. Assessment of environmental performance of buildings. Calculation method. CEN/TC 350 – Sustainability of construction works, 2012.
- EN 16485 Round and sawn timber. Environmental Product Declarations. Product category rules for wood and wood-based products for use in construction. CEN/TC 175 Round and sawn timber, 2014.
- EN 16627 Sustainability of construction works. Assessment of economic performance of buildings. Calculation methods. CEN/TC 350 Sustainability of construction works, 2015.
- EN 16757 Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Product Category Rules for concrete and concrete elements. CEN/TC 229 Precast concrete products, 2017.
- EN ISO 14001 Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja niiden soveltamisohjeita. CEN/SS S26 – Environmental management, 2015.
- EN ISO 14024 Environmental labels and declarations. Type I environmental labelling. Principles and procedures. CEN/SS S26 Environmental management, 2000.

- EN ISO 9972 Thermal performance of buildings. Determination of air permeability of buildings. Fan pressurization method. (korvaa julkaisun EN 13829). CEN/TC 89 Thermal performance of buildings and building components, 2015.
- EU-ympäristömerkki. Ympäristömerkintä – Motiva Services Oy. Verkkosivusto: <http://eu-ymparistomerkki.fi>. Green Building Council Finland. Rakennusten elinkaarimittarit – kahdeksan mittaria kestävään kiinteistöjohtamiseen. Verkkosivusto: <http://figbc.fi/elinkaarimittarit>.
- ISO/TS 14067 Kasvihuonekaasut. Tuotteiden hiilijalanjälki. Hiilijalanjäljen laskemista ja viestimistä koskevat vaatimukset ja ohjeet. ISO/TC 207/SC 7 Greenhouse gas management and related activities, 2013.
- Joutsenmerkki. Ympäristömerkintä – Motiva Services Oy. Verkkosivusto: <https://joutsenmerkki.fi>.
- Pohjoismainen ympäristömerkintä. Joutsenmerkin kriteerit: Pientalot, kerrostalot, koulu- ja päiväkotirakennukset. Versio 3.3.2017. Saatavissa sähköisesti osoitteessa: https://joutsenmerkki.fi/wp-content/uploads/2017/03/089f_3_3_CD.pdf.
- Rakennustietosäätiö RTS. RTS Rakennushankkeen ympäristöluokitus. Kriteeristö toimisto- ja liikerakennukset. 2016. Verkkosivusto: <http://glt.rts.fi/etusivu/rts-ymparistoluokitus/>.
- RT 13-10927. Suunnittelupalvelun tarjouspyyntö. Laatiminen. Rakennustietosäätiö RTS, 2008.
- RTS 17:8. Elinkaarisuunnittelun tehtäväluettelo ELINK17. Lausuntokierrosversio. Rakennustietosäätiö RTS, 2017.

Ilmastonmuutoksen riskien pienentäminen on nopeasti noussut kansainvälisen toiminnan kärkiaiheeksi. Rakennetun ympäristön osuus kasvihuonekaasupäästöistä on noin kolmannes. Tässä oppaassa esitetään vapaaehtoiset kriteerisuositukset, joiden avulla julkisin varoin toteuttavien ja hankintalain alaisten rakennushankkeiden hiilijalanjälkeä voidaan pienentää.

Kriteerit sisältävät soveltuvuusvaatimusten ja kustannusten arvioinnin lisäksi energian, materiaalien ja innovaatioiden arvioinnin. Näihin teemoihin liittyvät kriteerit on laadittu erikseen suunnittelupalveluiden hankintaan, materiaalien ja laitteiden hankintaan, rakennusurakoiden hankintaan, kokonaisvastuurakentamiseen ja elinkaarimallille. Kriteereitä täydentävät standardeihin pohjautuvat yksityiskohtaiset ohjeet, joiden avulla hankkeissa mukana olevat ympäristöarvioinnin ammattilaiset voivat tehdä vertailukelpoisia laskelmia.

Erilaisten kriteerien käyttö hankinnan eri vaiheissa on kuvattu tarkemmin ympäristöministeriön oppaassa ”Vihreä julkinen rakentaminen – Hankintaopas” (2017).



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ISBN 978-952-11-4745-6 (nid.)

ISBN 978-952-11-4746-3 (PDF)

ISSN 1238-8602 (pain.)

ISSN 1796-167X (verkkokoj.)