

RTS-ympäristöluokituksen esiselvitys

Toimitila- ja palvelurakennukset

Uudisrakennukset

Projekti:

Skanssin monitoimitalo
esiselvitys

Viimeisin päivitys: 3.7.2020

Selvityksen laatija: Anni Viitala

Laadunvarmistus: Teemu Salonen

Pisteet: 68,9

Huomiot:

Vihreäksi/tavoiteltaviksi arvioidut vaatimukset on asetettu hankesuunnitteluvaiheessa 5-6/2020 hankkeen minimivaatimuksiksi.



Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
P1.1	Luokitustavoitteen ohjaus ja hallinta (max. 3 p)	1. Hankkeelle on haettu väliarviointi suunnitteluvaiheessa.	Oletetaan tavoiteltavaksi	Tavoitellaan
P1.2	Talotekninen toiminnanvarmistus ja valvonta (max. 3 p)	1. Hankkeelle on nimetty suunnittelua ja rakentamista valvovat ja toiminnanvarmistuksesta vastaavat asiantuntijat (LVI, Sähkö ja RAU)	Kriteeristä 1,5 p on saavutettava kolmeen tähteen.	Tavoitellaan

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
P1.2	0/ 50 /100 %	2. Hankkeelle on laadittu toiminnanvarmistussuunnitelma , jossa toiminnanvarmistuksen tehtävät on kuvattu ja vastuutettu.	Pisteiden saavuttamiseksi tulee laatia toiminnanvarmistussuunnitelma RTS-vaatimusten mukaisella sisällöllä.	
P1.2	(50 % pakollinen väh. 3 tähteen)	4. Vastaanoton taloteknisten järjestelmien toiminnalliset mittaukset on tehty noudattaen parhaita käytäntöjä .	Toiminnanvarmistus on tehtävä RTS-vaatimusten ja RTS-tarkastuslistan P1.2 mukaisesti käyttöönottovaiheessa.	Tavoitellaan
P1.2		5. Mittausten tulokset ja niiden vastaavuus hankkeen tavoitteisiin on analysoitu ja parannussuositukset dokumentoitu		
P1.3	Käytön opastus (max. 2 p.) (Pakollinen väh. 4 tähteen)	1. Tilan loppukäyttäjille on laadittu erillinen käyttäjäohje RTS-ohjeiden mukaisesti.	Tavoitellaan käyttäjäohjeen laadintaa RTS-vaatimuksen mukaisella sisällöllä.	Tavoitellaan
P1.3	0/100 %	2. Ylläpitohenkilökunnalle on koottu erillinen Ylläpidon perehdytysaineisto , johon tutustumalla uudet henkilöt saavat perustiedot kohteen järjestelmistä ja niiden tavoitteenmukaisesta toiminnasta.	Tavoitellaan; perehdytysaineisto edistää rakennuksen tarkoituksen mukaista huoltoa ja teknisten järjestelmien ylläpitoa.	
P2.1	Kosteusteknisten riskien hallinta suunnittelussa (max. 4 p.)	1. Hankkeelle on nimetty pätevä ja puolueeton kosteudenhallintakoordinaattori , jonka valvontavastuu kattaa ajallisesti yleissuunnittelun ja toteutussuunnittelun.	Turussa rakennusvalvonnan vaatimuksena KK10 tai vastaava malli. Vaatimukset 1-4 ovat pakollisia 3-tähtiluokitustasolle. Vaatimukset 1-4 sisältyvät myös kuivaketju 10-toimintamalliin.	Tavoitellaan
P2.1	(75 % pakollinen väh. 3 tähden luokitukseen)	2. Kohteelle on toteutettu kosteustekninen riskitarkastelu , jonka laatimiseen ovat osallistuneet kaikki suunnittelijat. Riskitarkastelun perusteella on määritetty rakennusosakohtainen riskiluokka.		
P2.1	0 / 25 / 75 / 100 %	3. Kriittisille rakenteille on tehty jo suunnitteluvaiheessa kuivumisaikalaskelmat ja varmistettu hankkeelle realistinen rakentamisaikataulu kuivumisaikojen toteutumisen mahdollistamiseksi lisäämällä aikatauluun hankkeen kriittiset ajankohdat.		

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
P2.1		4. Kohteelle on tehty kosteusteknisten riskien hallinnan todentaminen perustuen riskien hallinnan kuvaamiseen erillisdokumentissa tai riskilistana. (5. vain peruskorjaukset)		
P2.1		6. Vaativille (R2) ja erittäin vaativille (R3) kosteusteknisen riskin rakenteille (kosteusteknisen riskiselvityksen mukaan) on tehty erillinen puolueettoman rakennusfysiikan suunnittelijan tekemä rakennusfysikaalinen 3. osapuolen tarkastus TAI kohteessa on vain tavanomaiseen kosteusriskiluokkaan kuuluvia rakenteita.	Vaatii ulkoisen rak.fysikaalisen suunnittelijan tarkastuksen mikäli R2/R3 rakenteita. Huomioitava RTS määrittämät pätevyysvaatimukset.	Mahdollinen
P2.1	7. Rakennusfysikaalisessa tarkastuksessa havaitut riskit on käsitelty projektiryhmässä, riskien hallintatapa päätetty ja huomiot korjattu suunnitelmiin.			
P2.2	Työmaan kosteudenhallinta (max. 6 p.)	1. Hankkeelle on nimetty puolueeton ja pätevä kosteudenhallintakoordinaattori , jolla on riittävän laaja tehtäväsisältö valvonnan onnistumisen varmentamiseksi.	Turussa rakennusvalvonnan vaatimuksena KK10 tai vastaava malli. Vaatimukset 1-6 ovat pakollisia toiselle tähtiluokitusasteelle. Kriteerin kohdat 1-6 sisältyvät kuivaketju 10 mukaisiin menettelytapoihin.	Tavoitellaan
P2.2	0 / 75 / 100 %	2. Kuivumisaikalaskelmat on päivitetty kriittisille rakenteille ja laskettu kuivumisajat tavoitetilanteessa (> 20 °C, < 50 %) sekä riskitilanteessa (15 °C ja/tai 60 %). Kosteusteknisesti kriittiset ajankohdat on merkitty työmaan aikatauluun ja kuivumisaikojen riittävyys on varmistettu.		
P2.2	(75 % pakollinen väh. 2 tähden luokitukseen)	3. Kaikki sisätiloihin tulevat ja herkästi vaurioituvat rakennusmateriaalit ja tuotteet varastoidaan työmaalla kuivissa ja kastumiselta suojatuissa olosuhteissa.		
P2.2		4. Työmaalle on tehty kosteusmittausuunnitelma ja rakenteiden luotettavat kosteusmittaukset on tehnyt pätevä kosteusmittaaja aluekohtaisesti ennen päällysteiden asennusta.		
P2.2		5. Kuivumisolosuhteiden seuranta, kosteustekninen valvonta ja havaitut poikkeamat käsitellään kaikissa työmaakokouksissa omana asiakohdanaan.		
P2.2		6. Kuivumisolosuhteita seurataan ja raportoidaan työmaan aikana vähintään viikoittaisilla lämpötila- ja kosteusmittauksilla riittävästä määrästä tiloista ja/tai rakenteista.		

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
P2.2		7. Kosteusmittauksilla on seurattava aikataulukriittisten rakenteiden kuivumista vähintään kahdella kertamittauksella tai jatkuvalla mittauksella kuivumisen aikana, jolloin voidaan todeta laskennallisen kuivumisaikataulun toteutuminen ja tehdä korjaavat toimenpiteet.	esim. etäseurattavat rakenteisiin asennettavat mittaukset	Tavoitellaan
P3.1	Työmaan ympäristövaikutukset (max. 3 p.) 0 / 50 / 100 %	1. Toteutetaan energiatehokkaan työmaan parhaat käytännöt . Vaatimuksia mm. valaistushajaukselle ja valaistuksen energiatehokkuudelle sekä rakentamisaikaiselle lämmitykselle.	Kriteerin vaatimukset 1-5 ovat tavanomaisia rakennustyömaan ympäristövaikutusten hallinnan käytäntöjä, joita hankkeissa usein tavoitellaan. Tavoitellaan RTS tarkastuslista P3.1 mukaiset toimenpiteet.	Tavoitellaan
P3.1		2. Työmaan turvallisuus, häiriöiden hallinta ja tiedotus toteutettu parhaiden käytäntöjen mukaan. Huom. lisävaatimus osakorjauksissa.		
P3.1		3. Työmaalle selkeästi merkityt jäteastiat ja rakennus- ja purkujätteen lajittelu vähintään seitsemään (7) jätejakeeseen maa-aineksien ja lajittelemattoman rakennusjätteen lisäksi.		
P3.1		4. Työmaa raportoi kuukausittain energiankulutuksen (lämpö, sähkö, lämmityksen polttoaineet), vedenkulutuksen ja jätemäärät jakeittain.		
P3.1		5. Työmaan lähiympäristö on siistitty ja työmaan aiheuttamat vauriot lähialueelle on korjattu ennen vastaanottoa.		
P3.1		6. Työmaan aiheuttamat ympäristöriskit on huomioitu toteuttamalla ympäristöriskien torjunnan parhaat käytännöt ja toteuttamalla vaarallisten aineiden asianmukainen säilytys .	Vaatimuksen toimenpiteet kuuluvat työmaiden tavanomaiseen ympäristö- ja turvallisuusriskienhallintaan.	Tavoitellaan
P3.1		7. Työmaalta pumpattavat hulevedet käsitellään vähintään hiekanerottimella ennen johtamista pois työmaalta.	Hulevesien käsittely, mikäli työmaan aikana muodostuu pumpattavia hulevesiä (esim. kaivannot) Turussa käytössä työmaavesiohje, joka ohjaa laatimaan työmaanvesisuunnitelman sisältäen hulevesien käsittelyn ennen työmaan alkamista.	

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio	
P3.2	Työmaan puhtaudenhallinta (max. 2 p.)	(1. Vain peruskorjauskohteille) 2. Työmaalle laaditaan erillinen P1-pölynhallintasuunnitelma, jossa esitetään vaadittavien toimenpiteiden toteutus ja puhtaudenhallinnan alueet.	Sisäilmastoluokan laatutavoitteiden saavuttamiseksi edellytetään rakentamiselta P1-luokan rakennustöitä ja ilmanvaihtotöitä. Laadittava P1-pölynhallintasuunnitelma ja toteutettava puhtaudenhallinnan seuranta työmaavaiheessa.	Tavoitellaan	
P3.2		0 / 75 /100 %			3. Työmaan puhtaudenhallinnan toimintaa seurataan säännöllisesti työmaan sisävalmistusvaiheen aikana
P3.2					4. Ilmanvaihtotyöt toteutetaan P1-puhtausluokitellussa tilassa
P3.2					5. Pölykertymä P1 puhtausluokitellussa tilassa ja ennen toimintakokeiden aloitusta vastaa P1-puhtausluokan vaatimuksia. Alakaton yläpuolinen, vaakapintojen, lattioiden ja ilmanvaihtokanavien pintojen pölykertymä on arvioitu visuaalisesti ennen toimintakokeiden aloitusta.
P3.2					6. Pölykertymät vastaavat puhtausluokan P1 mukaisia sallittuja pölykertymiä ennen rakennuksen vastaanottoa. Pölykertymät on tarkastettu visuaalisesti.
P3.2					7. Pölymäärät mitataan hyväksytyllä menetelmällä ennen toimintakokeita ja käyttöönottoa.
			26.52020 asetettiin minimivaatimukseksi RTS-vaatimuksena esim. geeliteippimittaukset sekä ennen toimintakokeita että ennen käyttöönottoa.	Tavoitellaan	
T1.1	Elinkaarikustannukset (max. 3 p.)	1. Elinkaarikustannusten tavoitteiden laskenta on suoritettu hyväksyttävällä tarkkuudella viimeistään yleissuunnitteluvaiheen loppuun mennessä.	Vaatimukset 1-6 tukevat hankkeen tavoitteita ja siten perusteltua asettaa minimivaatimukseksi Elinkaarikustannuslaskenta tulee suorittaa GBC Finlandin elinkaarimittarit -ohjeen mukaisesti. Laadittava viim. yleissuunnitteluvaiheessa.	Tavoitellaan	
T1.1		0 / 25 / 50 / 75 / 100 %			2. Kohteelle on tehty alustava PTS, jossa on esitetty luonnosvaiheen ratkaisujen perusteella syntyvät korjaus- ja uusimistarpeet 50 vuodelle.

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
T1.1		3. Ylläpitokustannusten suuruutta ja muutoksia on arvioitu vertailutarkastelulla .		
T1.1		4. Suunnitteluryhmä on pitänyt erillispalaverin , jossa elinkaarikustannusten laskelma on käsitelty ja mietitty mahdollisuudet pienentää ylläpitokustannuksia.	Palaverin tavoitteena on käydä läpi miten elinkaarikustannuksiin voidaan vaikuttaa.	
T1.1		5. Toteutussuunnitteluvaiheen ylläpitokustannusten laskenta perustuu kriittisiltä osilta suoritepohjaiseen laskentaan. Laskelmien tuloksia on verrattu toteutumaan ja erojen syyt on analysoitu.	Kriittisinä osina ovat vähintään nimikkeet 3. ulkoalueiden hoito, 4. siivous, 5. Lämmitys, 7. Sähkö ja kaasu sekä 11. Kiinteistövero.	Tavoitellaan
T1.1		6. Vähintään neljälle ylläpitokustannuksiin vaikuttavalle ratkaisulle (TATE, rakenteet, pintaratkaisut) on tehty elinkaarikustannusten vertailut , joiden perusteella elinkaarikustannuksiltaan edullisin ratkaisuvaihtoehto on valittu toteutukseen.	Hankkeissa laaditaan usein vertailulaskelmia, joita voidaan hyödyntää tässä tarkastelussa.	Tavoitellaan
T2.1	Kulutuskestävyys (max. 3 p.)	1. Rakennuksen ulkoseinät ja rakenteet pihalla on suojattu ajoneuvoliikenteen aiheuttamilta mahdollisilta vaurioilta riskialueilla .	Huomioidaan rakenteet, tehdään tarvittavat suojaukset.	Tavoitellaan
T2.1	0 / 100 %	2. Lumitöiden riskikohteet on tunnistettu ja riittävä suojaus toteutettu.	Oletuksena, että voidaan tavoitella rakennuksen ylläpitoa tukevien toimenpiteiden huomioimista suunnittelussa	
T2.1		3. Tavaraliikenteet reitit on tunnistettu ja kulutuskestävyyttä parantavat ratkaisut esitetty.	Oletuksena, että voidaan tavoitella rakennuksen ylläpitoa tukevien toimenpiteiden huomioimista suunnittelussa	
T2.1		4. Henkilöliikenteen pääreiteillä on valittu kulutuskestävä lattiamateriaali ja seinäpinnat .	Huomioidaan kulutuskestävyys pinnoissa, esim. käyttöluokka 33 tai 34.	

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
T2.2	Ylläpidettävyys (max. 4 p.) 0 / 50 / 100 %	1. Rakennukseen on suunniteltu haalausreitit kaikkien taloteknisten laitteiden uusittavuuden varmentamiseksi. Haalausreiteistä on esitetty erillinen suunnitelma.	Huomioitava sähköpääkeskus, lämmönjakuhuone, IV-konehuone ja muut merkittävät rakennusta palvelevat laitteet	Tavoitellaan
T2.2		2. Säännöllisen huollon riskikohteet on tunnistettu ja ylläpidon huomiointi suunnitelmissa on kuvattu.	Vaatimukseen liittyy huollon riskikohteiden tunnistus ja huomiointi suunnitelmissa. Huomioitava esimerkiksi kulutusmittarit alle 3m ja IV-konehuoneeseen pääsy portaan leveys min. 1,5 m.	
T2.2		3. Rakennukseen on suunniteltu parhaiden käytäntöjen mukaiset huoltoreitit .	Huomioitava katolla ja ullakolla: - Kulkusillat ja -reitit - Teknisiin ja IVKH-tiloihin pääsy	
T2.2		4. Kohteelle on suunniteltu lumen läjitysmaat, jotka ovat riittävän etäällä rakennuksesta. Pääkulkureittien, katosten ja porttien mitoitus mahdollistaa koneellisen lumenaurauksen.	Huomioitava lumenlajitys ja reittien mitoitus.	
T2.2		5. Rakennuksen vaipan rakenteille on tehty toteutussuunnitteluvaiheessa kunnossapitosuunnitelma, jossa esitetään seuraavien 50 vuoden aikana vaadittavat kunnossapitotoimenpiteet, korjaukset ja osien uusimiset.	Vaipan kunnossapito elinkaaren aikana tarkasteltava viimeistään toteutussuunnitteluvaiheessa	
T2.2		6. Korjaustarpeet on käsitelty vaipan rakenteiden osalta sekä helppo huollettavuus ja korjattavuus on esitetty ratkaisuin.	Vaatimuksen tarkoituksena on edistää rakennusosan elinkaaren aikaisten huoltotoimenpiteiden, kuten maalausten, saumausten, pesujen tms. suorittamisen ennakkosuunnittelua.	
T2.3	Muuntojoustavuus (max. 2 p)	1. Suunnitteluryhmä on jakanut suunnitelmat avoimen rakentamisen periaatteen mukaisesti muuttuvaan ja kiinteään tilaosaan .	Rakennuksen suunnittelussa tavoitteena on huomioida rakennuksen tilojen muunneltavuus, jolla voidaan tavoittaa mahdollisimman korkea käyttöaste	Tavoitellaan
T2.3		2. Kiinteän tilaosan pääjärjestelmien ja pääreittien mitoituksessa on huomioitu joustavan tilaohjelman mitoitusvaatimukset. Mitoitusarvot on esitetty LVI-, sähkö- ja automaatiojärjestelmille ja sekä rakennekuormille pääjärjestelmätasolla kiinteän tilaosan suunnitelmissa.		

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
T2.3		3. Kiinteän tilaosan osalta suunnitelmat on esitetty erillisinä ilman muuttuvan tilaosan rakenteita ja järjestelmiä.		
T2.3		4. Kohteelle on esitetty vähintään yksi vaihtoehtoinen käyttötarkoitus ja sitä vastaavat tekniset vaatimukset ja niiden huomiointi suunnitelmissa.	26.5.2020: Tilaaja päätti asettaa minimimitavoitteeksi.	Tavoitellaan
Y1.1	Elinkaaren hiilijalanjälki (max. 7 p.)	1. Kohteelle on tehty GBC Finlandin Rakennusten elinkaarimittareiden ohjeen mukainen rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen laskenta. Rakennusvaiheen hiilijalanjälki on raportoitu GBC Finlandin kiinteistöpassilla ja kiinteistöpassin taustadokumenteilla tai niitä vastaavilla dokumenteilla.	Elinkaaren hiilijalanjälkilaskennassa rakennuksen elinkaaren aikana syntyvät kasvihuonekaasupäästöt lasketaan yhteen yhteismitallistettuina hiilidioksidi-ekvivalenttipäästöinä.	Tavoitellaan
Y1.1	(pakollinen väh. 3 tähden luokitukseen 15 %, 4 tähden 30 %)	2. Rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen tuloksia on rakennusosittain verrattu vastaavien kohteiden tuloksiin ja erojen syyt on analysoitu.		
Y1.1	0 / (25 % + 15/30/45/60/75 %)	3. Elinkaaren hiilijalanjäljen säästö suhteessa vertailuratkaisuun RTS:n pisteytystaulukon mukaisesti. Säästö lasketaan erillisellä elinkaaren hiilijalanjäljen laskurilla .	Saavutettavissa vertailutason materiaaliratkaisuilla ja perustason energiatehokkuusratkaisulla (kaukolämpö)	Tavoitellaan
		4. Elinkaaren hiilijalanjäljen laskennassa vertailuarvoista poikkeavat työmaan, korjausten ja energian yksikköpäästöjen perustelut on esitetty.		
		Mahdolliset parannukset kohtaan 3.	Mahdollisia lisäpisteitä, jotka saavutetaan todennäköisesti esim. pohjavesiratkaisuilla	Mahdollinen
Y1.2	Materiaalitehokkuus (max. 4 p.)	1. Kohteelle on tehty materiaalien hankintasuunnitelma materiaalitehokkuuden vaatimusten huomiointiin hankinnoissa ja vaatimukset on kirjattu urakka-aineistoon.	Mahdollinen parannus, selvitetään mahdollisesti markkinavuoropuheluilla tarjoajien valmiuksia Vaatimuksena on laatia materiaalien hankintasuunnitelma, jossa on kuvattu projektin materiaalitehokkuustavoitteet viitaten vaatimukseen 2 ja 3.	Mahdollinen
Y1.2		2. Pisteytys oheisen taulukon mukaan perustuen kuinka monessa tarkastelussa huomioitavassa rakennusnimikkeessä on täytetty materiaalitehokkuuden vaatimukset materiaalitehokkuuslaskurin perusteella.	Hankinnoissa tulisi huomioida kierrätettävää, uusiutuvaa tai uudelleenkäytettyä aineista tai teollisuuden sivuainetta sisältävien materiaalien hankinta.	

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio	
	0 / 25 / 50 / 75 / 100 %	<p>3. Kohteessa on käytetty rakennustuotteita, joilla on saatavissa oleva ympäristötieto vähintään kymmeneltä eri rakennustuotevalmistajalta tai rakennustuotenimikkeestä.</p> <p>Ympäristötieto = tuotteella on ympäristötuoteseloste (EPD) tai tuotteella on sertifioitu ympäristöjärjestelmä (ISO14001 tai EMAS)</p>	<p>Mahdollinen parannus. Valittava ympäristötietoisia tuotteita ja toimittajia. Tuotteiden sertifikaatit on myös dokumentoitava työmaavaiheessa. Tietoja on Suomessa kohtuullisen hyvin saatavilla.</p>	Mahdollinen	
Y2.1	Energiatehokkuus (max. 8 p.) (E-luvulle minimivaatimus väh. 2/3/4 tähteen (20/30/40 % pisteytyksestä))	1. Kohteelle on tehty E-lukulaskenta pätevän tekijän toimesta	Vaatimus on osa normaalia prosessia.	Tavoitellaan	
Y2.1		2. Uudisrakennuskohteissa rakennuksen E-luku (2018) mukaan laskettu energiatehokkuus on sama tai alle kuin vertailutaulukko.	<p>Minimivaatimus: E-luku 79-82 kWh/m²,a</p>		
Y2.1		(3. Vain peruskorjauskohteille) 4. Käytetyt energiatodistuksen ohjearvoja paremmat laskenta-arvot on dokumentoitu energiaselvityksen liitedokumenteissa.	Vaatimus on osa normaalia prosessia.		
		Mahdolliset parannukset E-lukuun	<p>Suosittelustaso, mahdollisia parannuksia: E-luku 71-78</p>		Mahdollinen
			E-luku < 71		Haastava
Y2.2	Energiankäytön mittaus (max. 3 p.)	<p>1. Toteutetaan riittävät kiinteistön energiamittaukset</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lämmitys - Lämpimän käyttöveden energiankulutus - Ilmanvaihto (pl. Pienet erillispoistot) - Jäähdytysjärjestelmä (kompressorit, lauhduttimet, lauhdutuspiirin pumpput) sekä verkostopumput - Vuokralaisten kokonaissähkönkulutus yhteensä - Kiinteistön merkittävien osien sähkönkulutus - Muut merkittävät energiaa käyttävät järjestelmät: ks. Y2.4 	Vaatimukset 1-3 suositellaan toteutettavan rakennuksen tarkoituksenmukaisen käytön varmistamiseksi.	Tavoitellaan	

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
Y2.2	0 / 25 / 50 / 75 / 100 %	2. Merkittävät tekniset järjestelmät on varustettu jatkuvalle automaattisella tehokkuuseurannalla .		
Y2.2		3. Kaikki energiankäytön mittaukset kootaan kohteessa ja mittauksista saadaan päivä-, viikko- ja kuukausitason seurantatietoa. (Huom. mittarin mahdollistettava tämä!)		
Y2.2		4. Toteutettu käyttäjä- ja toimintokohtainen sähkönkulutuksen mittaus. Sis. vuokralaiskohtainen sähkönmittaus (väh. kerros ja lohkotasonin käyttäjä-sähkön mittaus) sekä merkittävien sähkönkuluttajien erillismittaus: valmistus- ja lämmityskeittiöt, palvelintilat, merkittävät laitetilat, laajat ulkorakennukset ja pysäköintitilat ja muut merkittävät energiaa kuluttavat toiminnot.	26.5.2020; lähes osana toimintajärjestelmää Turun kohteissa. Merkittäviä sähkönkulutuskohteita ovat kohteessa todennäköisesti sulatukset, valmistuskeittiö, ulkovalaistus ja julkisivuvalaistus. Vaatii kerros- ja lohkotason mittauksen.	Tavoitellaan
Y2.2		5. Kulutuspalautteen jakaminen käyttäjälle reaaliajassa hyödyntäen intranet-sivuja tai kerros- tai aulanäyttöjä	Minimivaatimus, soveltuu hankkeen luonteelle.	Tavoitellaan
Y2.3	Tavoitekulutuksen laskenta (max. 3 p)	1. Pääjärjestelmätasoiset tavoitekulutukset on laskettu vuosi-, kuukausi- ja viikkotasolla. Tavoitekulutus on päivitetty käyttöönottohetkellä perustuen käyttöönoton mittaustuloksiin ja toteutukseen. Erot ja syyt suunnitteluvaiheeseen on analysoitu. Toteutuneita kulutuksia on verrattu laskennalliseen tavoitteeseen ja kohde saavuttaa asetetut tavoitetasot.	Energiankulutustavoitteiden järjestelmätasoiset tavoitteet antavat konkreettisen odotustason kohteen käytön aikaiselle energiankulutukselle ja yhdessä energiamittaroinnin kanssa nopeuttavat reagointia järjestelmien toiminnan puutteisiin	Tavoitellaan
Y2.3		2. Lämmönkulutukselle on laskettu päivätasoinen ominaiskulutustavoite kWh/d suhteessa ulkolämpötilaan. Toteutunutta lämmönkulutusta on verrattu laskennalliseen tavoitteeseen ja kohde saavuttaa asetetun tavoitetason.		
Y2.3		3. Merkittävimmät tavoitekulutuksen laskentaan liittyvät oletukset on koottu laskentadokumenttiin. Käyttövaiheen toimintaa on verrattu laskennallisen tavoitteen oletusarvoihin ja erot on analysoitu.		

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
Y2.3		4. Energian kulutustavoitteet on kirjattu mittaritasoisesti huoltokirjaan tai energiaseurantajärjestelmään.	Suosittelavaa tavoitella, jotta ylläpito voi käytön aikana reagoida kulutuspoikkeamiin.	
Y2.3		5. Pohjateho on laskennallisesti arvioitu ja tavoitearvot on määritetty pääjärjestelmittain. Pohjatehon vastaanottovaiheen toteumaa on verrattu asetettuihin tavoitteisiin ja poikkeamien syyt on selvitetty.	Pohjateho lasketaan FIGBC elinkaarimittarit -ohjeen mukaisesti. Sisältyy usein tavoite-energiälaskelmaan.	Tavoitellaan
Y2.4	Järjestelmien tehokkuus (max. 2 p) 0 / 100 %	<p>Merkittävät energiaa käyttävät järjestelmät on toteutettu energiatehokkaasti ja järjestelmien ympäristövaikutukset on huomioitu. Mikäli kohteessa ei ole merkittäväksi luettavia järjestelmiä, saavutetaan vaatimus automaattisesti.</p> <p>Merkittäviksi katsotaan a) ulkovalaistus (yli 1 kW), b) julkisivu- ja korostusvalaistus, c) puolilämpimät ja lämpimät autohallit d) kylmälaitteet (kylmäteho yli 30 kW), e) pihasulatukset yli 5 kW, f) keittiöt (yli 500 annosta/vrk)</p>	<p>Vaatimukset ovat toteutettavissa melko tavanomaisilla suunnitteluperiaatteilla.</p> <p>Kohteessa kriteerin mukaisia merkittäviä energiaa kuluttavia järjestelmiä ovat todennäköisesti ulkovalaistus, julkisivuvalaistus, kylmälaitteet ja pihasulatukset sekä valmistuskeittiö.</p>	Tavoitellaan
Y3.1	Vedenkäytön tehokkuus (max. 3 p.)	1. Merkittävien erilliskuluttajien alamittaukset kylmälle ja lämpimälle vedelle on toteutettu ja mittarit on liitetty jatkuvaan seurantaan	Mahdollisia merkittäviä vedenkulutuskohteita todennäköisesti vain keittiö.	Tavoitellaan
Y3.1	0 / 100 %	Erillimitattavat vedenkulutuskohteet: kampaamot, ravintolat, pesulat, autopesulat, autopesupaikat, valmistus- ja lämmityskeittiöt, uima-allastilat sekä vettä käyttävät prosessitilat.		
Y3.1		2. Automaattiset vuotohälytykset on toteutettu ja niille on hälytykset		
Y3.1		3. Kohteen vedenkulutusta on pienennetty vähäkulutuksellisilla vesikalusteilla . Peruskorjauksessa säilytettävien vesikalusteiden virtaamat tulee säätää normivirtaamatasoon.	Vesikalusteiden virtaamavaatimukset voidaan usein toteuttaa kohteissa. (huom. WC-istuinten huuhtelu enintään 6/3 litraa)	
		Vesikalusteiden vaatimukset ovat WC-istuimien huuhtelu enintään 6/3 litraa/huuhtelu, urinaalit automaattisella ohjauksella enintään 2 litraa/huuhtelu tai vedettömät, pesuallashanat automaattiohjattuja tai virtaama enintään 5 dm ³ /min, suihkujen virtaama enintään 11 dm ³ /min.		

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio		
Y3.1		4. Vesiverkoston paine on säädetty siten, ettei verkostopaine ylimmissä vesipisteissä ylitä vesikalusteiden vaatimuksia yli 50 kPa.	Toteutetaan yleensä Suomessa normaaleilla suunnitteluperiaatteilla.			
Y4.1	Viherrakentaminen ja hulevedet (max. 3 p.) 0 / 25 / 50 / 75 / 100 %	1. Tontille on tehty tontin luontoarvojen kartoitus olemassa olevasta kasvillisuudesta ja arvokkaiden kohteiden säilytysmahdollisuuksista suunnitteluvaiheessa.	26.5.2020; tontille on tehty jo Turun Kaupungin toimesta luontoselvitys. Minimivaatimus huom. Turun sinivihherkerroinmentelmä ja tavoitearvot määräytyvät kaupunkiperusteisesti Suuri merkitys tontin säilytettävällä kasvillisuudessa ja istutuksilla, sekä viheralueen pinta-alalla.	Tavoitellaan		
Y4.1		2. Säilytettävälle luontoarvoille tontilla ja tontin rajoilla on tehty riittävät suojaukset ennen rakentamisen aloitusta.				
Y4.1		3. Tontin viherkerroin vastaa vähintään tontille viherkerroinmenetelmällä määritettyä viherkerrointavoitetta.				
Y4.1		4. Tontin viherkerroin ylittää viherkerrointavoitteen mukaisen tavoitetason vähintään 0,2.			Mahdollisia parannuksia	Mahdollinen
Y4.1		5. Viherkerroin iWater-laskennan perusteella viivyttämättä jää korkeintaan 25 % tontin sadannasta. Viivytyksessä huomioidaan sekä hulevesimäärän pienentäminen eri ratkaisulla sekä erilaisten hulevesirakenteiden käyttö.			Minimivaatimus	Tavoitellaan
Y4.2	Pyöräilyn ja kävelyn turvallisuus ja suosiminen (max. 2 p) 0 / 50 / 100 %	1. Jalankulku- ja pyöräreitit selkeästi erotettu autoliikennealueilta tontilla ja tontin ulkopuolisissa liittymissä alueellisiin verkostoihin. Reittien leveys on vähintään 2 m. Liikennereitit johtavat tontin rajalta pyöräsäilytystiloihin ja sisäänkäynteihin.	Tukevat turvallista liikumista ja kevyen liikenteen reittejä tontilla.	Tavoitellaan		
Y4.2		2. Eri liikennemuotojen risteysten turvallisuus on varmistettu riittävän alhaisella nopeudella ja hyvällä näkyvyydellä.				
Y4.2		3. Pyöräilijöiden tai jalankulun reitit eivät risteä tontin alueella lastauslaiturille tulevan tavaraliikenteen kanssa.				

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
Y4.2		4. Liikennereitit tontilla ovat riittävällä tasolla valaistut.		
Y4.2		5. Varataan pyöräilijöiden käyttöön riittävästi turvallisia polkupyörien säilytystiloja. Mikäli kohteessa on parkkihalli, varataan ainakin osa paikoista hallista.	Mahdollisia parannuksia. Polkupyöräpaikkojen mitoitus ei määrällisesti aiheuta haastetta, mutta rungosta lukittavien paikkojen vaatiminen haastavaa koulurakennuksessa. Rungosta lukittavia paikkoja: o peruskoulut 1 pp / 2 oppilasta o henkilökunta 1 pp / 3 työntekijää	Mahdollinen
Y4.2		6. Varataan riittävästi peseytymistiloja ja niiden yhteydessä sijaitsevia pukuhuoneita sekä varattavia pukukaappeja		
Y4.2		7. Varataan asiakkaille ja vieraille riittävästi pyörätelineitä kohteen pääsisäänkäynnin yhteyteen.		
S1.1	Lämpöolosuhteet (max. 6 p.) 0 / 50 / 100 %	1. Kaikissa tilatyypeissä on oleskeluvyöhykkeellä riittävä määrä sisälämpötilan jatkuvia mittauksia , jotka on yhdistetty rakennusautomaatioon.		
S1.1	(25 % pisteistä pakollinen väh. 3 tähteen, 50 % 4 tähteen)	2. Työskentelytilojen operatiivinen lämpötila pysyy sisäilmaluokan S2 mukaisissa rajoissa vähintään 90 % käyttöajasta eikä enimmäistaso ylitä rakennuksen käyttöaikana . Lämpötilarajat on esitetty Sisäilmastoluokitus 2018:ssa.	Minimivaatimus Tavoitellaan S2-lämpöolosuhteita, suunnitteluperiaatteissa. Sisältää aulatilat, toimistotilat, kokoustilat, luokat, opetustilat, leikki- ja lepo huoneet, päiväkotien eteistilat, taukotilat (ks. RTS tilatyypitaulukko)	Tavoitellaan
S1.1		4. Kohtien 2 ja 3 lisäksi operatiivinen lämpötila täyttää S1-pysyvyysvaatimukset (SIL2018)	Vaatii merkittävää jäähdytystä	Haastava
S1.1		TAI 5 Lämpöolosuhteiden sisäilmastokyselyllä todettu koettu laatu vastaa Sisäilmastoluokituksen S1 mukaista käyttäjätyytyväisyyttä, jossa 85 % käyttäjistä on tyytyväisiä lämpöolosuhteisiin kesällä ja talvella.	Vaihtoehtoinen edellisen kohdan kanssa.	
S1.2	Sisäilman laatu (max. 7 p.) 0 / 50 / 100 %	1. Oleskelutiloihin toteutetaan riittävä ilmanvaihto hiilidioksidipitoisuuslisän pitämiseksi sisäilmastoluokan S2 mukaisessa ilmanlaadun tavoitearvossa tilan käyttöaikana. Raja-arvot on esitetty SIL2018:ssa.	Minimivaatimus S2-sisäilmanlaatu tasoa suunnitteluperiaatteissa. Sisältää aulatilat, toimistotilat, kokoustilat, luokat, opetustilat, leikki- ja lepo huoneet, päiväkotien eteistilat, taukotilat (ks. RTS tilatyypitaulukko)	Tavoitellaan

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
S1.2	(50 % pisteistä pakollinen väh. 2 tähteen)	2. Suuren ja vaihtelevan henkilökuorman tiloissa on tilakohtainen ilmanlaadun mittaus, johon on liitetty tilakohtainen ilmanvaihdon tarpeenmukainen ohjaus.		Tavoitellaan
S1.2		4. Oleskelutilojen hiilidioksidipitoisuuden tulee alittaa sisäilmastoluokan S1 mukainen tavoitearvo tilan käyttöaikana. Raja-arvot esitetty SIL2018:ssa.	Haastava	Haastava
S1.3	Käyttäjän vaikutusmahdollisuudet (max. 2 p.) 0 / 50 / 100 %	1. Työtiloissa on käyttäjäkohtainen mahdollisuus valaistustason ohjaamiseen .	Minimivaatimuksia kohdat 1-3 Kiinteillä työpisteillä käyttäjäkoht. säätömahdollisuus (esim. työpistevalaistus)	Tavoitellaan
S1.3		2. Käyttäjillä on mahdollisuus säätää päivänvalon määrää ja estää suoran auringonvalon aiheuttama häikäisy työpisteellä.	Toteutettavissa tavanomaisilla suunnitteluperiaatteilla, esim. sälekaihtimet.	
S1.3		3. Valaistuksen ohjauksessa on asetettu valaistuksen automaattinen sammutus käyttöajan ulkopuoliselle ajalle.	Toteutetaan esim. läsnäolotunnistimilla.	
S1.3		4. Työtiloissa on käyttäjä- tai säätöaluekohtainen mahdollisuus sisälämpötilan säätämiseen .	Vaatii käyttäjälle huonekohtaisen ja avoimissa työympäristöissä säätöaluekohtaisen lämpötilan säätömahdollisuuden (esim. kokous- ja neuvotteluhuoneet).	Haastava
S1.3		5. Rakennusautomaatiojärjestelmään on asetettu rajoitukset käyttäjäkohtaiselle säädettävyydelle, kuten lämpötilan ala- ja ylärajat .	Vaihtelevan käytön tiloissa, esim. auditoriot, tulee olla säädettävissä rakennusautomaatiosta tilakohtaisesti.	
S1.4	Materiaalien emissiot (max. 3 p.) 0 / 100 % (50 % pakollinen väh. 3 tähden luokitukseen)	1. Höyrinsulun sisäpuolella käytetyt maalit, liimat, lattiamatot ja lattiapinnoitteet sekä puulevyt täyttävät materiaalien päästörajat .	Suomessa M1-päästöluokan materiaalit täyttävät vähäpäästöisyyden rajan. Huomioitava hankintakriteerinä, sekä rakentamisen aikaisessa dokumentoinnissa.	Tavoitellaan
S1.4		2. Kohteeseen asennettavat kiintokalusteet ovat vähäpäästöisiä tai niiden kaikki valmistusmateriaalit, liimat ja pinnoitteet ovat vähäpäästöisiä .		

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
S1.4		3. Kohteeseen tulevat epäorgaaniset kuidut tulee olla suojattuja tai koteloituja kaikissa sisäilmaan rajoittuvissa tiloissa.	Vaatus koskee esimerkiksi lasikuituja (tekniset lasikuidut) ja mineraalivillakuituja. Suojauksena hyväksytään mm. pinnoittaminen, kotelointi, avointen pintojen maalipinnoitus.	
S1.4		5. Rakennuksen käyttöönotossa hyväksytyillä mittausmenetelmillä tehdyt mittaukset osoittavat, että huoneilman kokonaispitoisuudet alittuvat valmiissa rakennuksessa ennen käyttöönottoa.	Vaatii mittausten suorittamista rakennuksen valmistuttua, ennen käyttöönottoa.	Tavoitellaan
S2.1	Luonnonvalon määrä (max. 4 p.)	1. Työskentelytilojen päivänvalokertoimen tulee olla vähintään 2 % vähintään 80 % tilan pinta-alasta	Haastava vaatimus koulurakennuksessa, riippuu miten luokat sijoitetaan	Haastava
S2.1	0 / 100 %	TAI 2. Työskentelytilojen valoaukkojen kokonaispinta-alan on oltava vähintään 15 % tilan lattiapinta-alasta ja vähintään 80 % työskentelyalueen tiloista on enintään etäisyydellä 2 kertaa valoaukon yläreunan korkeus lattiasta, kun käytetään tyyppillisiä ratkaisuja.		
S2.2	Valaistuksen laatu (max. 2 p.)	1. Työskentelytilojen valaistustasojen tulee täyttää standardin EN 12464-1 vaatimukset valaistusvoimakkuudelle (lx) ja valon tasaisuudelle . Käyttäjien tyytyväisyys valaistuksen laatuun on yli 85 %.	Minimivaatimuksia: Toteutettavissa tavanomaisilla suunnitteluperiaatteilla. Huom. Standardin mukaisesta valaistusvoimakkuudet (lx) Standardin EN 12464 mukaan lx voi nostaa yden portaalin mikäli - näkötehtävä on kriittinen - virheet aiheuttavat suuria kustannuksia - tarkkuus, korkeampi tuottavuus tai parempi keskittyminen ovat hyvin tärkeitä näkök - kohteen yksityiskohdat ovat poikkeuksellisen pieniä tai kontrastit huonoja - työtehtävää suoritetaan poikkeuksellisen pitkäkestoisesti - työntekijän näkökyky on keskimääräistä alhaisempi.	Tavoitellaan
S2.2	0 / 100 %	2. Työskentelytilojen valaisimien pintakirkkaus ja kiosahäikäisyarvo (UGR) vastaavat standardin EN 12464-1 tilatyypin mukaisia vaatimuksia.		
S2.2		3. Liikennealueiden ulkovalaistuksen tulee täyttää standardin EN 12464-2 vaatimukset keskimääräiselle valaistusvoimakkuudelle (lx) .		
S3.1	Tila-akustiikka (max. 3 p.)	1. Oleskelutilojen jälkikaiunta-ajan tulee täyttää standardin SFS 5907 B-luokan tai SIL2018 taulukon 1.3.4 mukaiset S1-luokan tilatyypikohtaiset vaatimukset työ- ja oleskelutilojen osalta ja käyttäjistä tyytyväisiä akustisiin olosuhteisiin on väh. 90 %.		Mahdollinen

Kriteeri		Tehtävä	Huomiot ja kommentit	Arvio
S3.1	0 / 50 / 100 %	2. Esitys- ja opetustiloissa puheensirtoindeksin (STI) tulee täyttää standardin SFS 5907 B-luokan tai SIL2018 taulukon 1.3.4 mukaiset S1-luokan tilatyypikohtaiset vaatimukset.	Opiskelurakennuksissa akustisiin ominaisuuksiin usein panostetaan. Vaatii akustikon osallistumisen hankkeen varhaisessa vaiheessa. Vaatimukset ovat Turun akustista ohjeistusta tiukemmat.	Varma
S3.1		3. Avoimissa työympäristöissä puheen <i>leviämismuunnosasteen</i> tulee täyttää standardin RIL 243-3-2008 / ISO 3382-3 vaatimukset, jolloin 85 % käyttäjistä on tyytyväisiä akustisiin olosuhteisiin avoimissa työympäristöissä.		Mahdollinen
S3.2	Ääneneristävyys (max. 3 p.)	1. Kaikkien kantavien ja ei-kantavien rakenteiden tulee täyttää standardin SFS 5907 B-luokan vaatimukset rakenteiden ilmaääneneristävyysluvulle R' _w (dB). Täyttyminen on todennettava mittauksin.	Haastava vaatimus. Vaatii akustikon osallistumisen hankkeen varhaisessa vaiheessa.	Haastava