

Arbetsplatsledarens uppgifter i projekt som söker Rakennustietosäätios miljöcertifikat

Mattias Simberg

Examensarbete för Byggmästare (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för byggnads- och samhällsteknik

Raseborg 2022



EXAMENSARBETE

Författare: Mattias Simberg

Utbildning och ort: Utbildningen för byggnads- och samhällsteknik, byggmästare (YH), Raseborg

Inriktning/alternativ/Fördjupning:

Handledare: Toni Pölönen

Titel: Arbetsplatsledarens uppgifter i projekt som söker Rakennustietosäätiös miljöcertifikat

Datum: 26.5.2022

Sidantal: 20

Bilagor: 2

Abstrakt

Detta är ett examensarbete för byggmästare (YH) – examen. Examensarbetet är till sin omfattning 10 studiepoäng.

Detta examensarbete behandlar Rakennustietosäätiös miljöcertifikat och vilka uppgifter byggarbetsledaren har i ett projekt som strävar efter att uppfylla certifikatet.

Examensarbetet går igenom de olika kriterierna i certifikatet och vad arbetsledaren måste göra för att uppfylla varje kriterium.

Slutsatsen är att arbetsledaren i någon form måste ta ställning till nästan alla kriterier i certifikatet. Största delen av kriterierna kräver endast att arbetsledaren konstaterar att lösningar är gjorda enligt planerna. Men det finns också kriterier som kräver mera resurser av arbetsledaren som till exempel byggarbetsplatsens fukt- och dammhantering och byggarbetsplatsens påverkan på näromgivningen. Certifikatet ökar arbetsledarens arbetsmängd avsevärt.

Språk: Svenska

Nyckelord: Rakennustietosäätiös miljöcertifikat, arbetsledare

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Mattias Simberg

Koulutus ja paikkakunta: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, rakennusmestari (AMK), Raasepori

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot:

Ohjaaja(t): Toni Pölönen

Nimike: Työnjohtajan tehtävät projektissa joka, tavoittelee Rakennustietosäätien ympäristöluokitusta

Päivämäärä: 26.5.2022

Sivumäärä: 20

Liitteet: 2

Tiivistelmä

Tämä on rakennusmestari (AMK) – tutkintoon kuuluva opinnäytetyö, joka on 10 opintopisteen laajuinen.

Tämän opinnäytetyön aiheena on Rakennustietosäätien ympäristöluokitus ja työnjohtajan tehtävät projektissa, joka tavoittelee luokitusta.

Opinnäytetyössä käsitellään luokituksen eri kriteerejä ja mitä työnjohtajan tehtäviin kuuluu, jotta kriteerit saavutetaan.

Opinnäytetyön johtopäätös on, että työnjohtajan täytyy ottaa kantaa melkein jokaiseen kriteeriin. Suurimmassa osassa kriteereistä täytyvät pelkästään suunnitelmien todentamisella. Mutta on myös kriteerejä, jotka vaativat enemmän resursseja työnjohtajalta, esimerkiksi kriteerit rakennustyömaan kosteuden- ja puhtaudenhallinnasta ja rakennustyömaan ympäristövaikutukset. Luokitus prosessi lisää työnjohtajaan työmäärää huomattavasti.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: Rakennustietosäätien ympäristöluokitus, työnjohtaja

BACHELOR'S THESIS

Author: Mattias Simberg

Degree Programme: Construction and Civil Engineering, Construction Management

Specialization:

Supervisor(s): Toni Pölönen

Title: The Construction Manager's Tasks on a Project Aiming for Rakennustietosäätiö's Environmental Classification

Date: 26.5.2022

Number of pages: 20 Appendices: 2

Abstract

This is the degree thesis of the Bachelor's degree in construction management. The extent of the degree thesis is in total 10 ECTS.

The subject of this Bachelor's thesis is Rakennustietosäätiö's environmental classification and what tasks the construction manager must perform when working on a project aiming to fulfil the classification.

The thesis goes through the different criteria of the classification and what the construction manager's role is in each one.

The main result is that the construction manager must provide input on almost every one of the criteria. Most of the criteria only require a verification of plans but some like the management of humidity and cleanliness on the construction site as well as criteria for the site's sustainability require a significant amount of resources from the construction manager. The classification process increases the workload of the construction manager.

Language: Swedish

Key words: RTS Environmental classification, construction manager

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte.....	1
1.2	Material och metoder.....	1
1.3	Avgränsning	1
2	Rakennustietosäätiös miljöcertifikat	2
2.1	Certifikatets delområden	2
3	LPK Verkkosaari	3
4	Arbetsledarens uppgifter i certifieringsprocessen	3
4.1.1	Kontroll av de byggnadstekniska systemen (P1.2)	3
4.1.2	Byggnadens användningsinstruktioner (P1.3)	3
4.1.3	Byggarbetsplatsens fukthantering (P2.2).....	3
4.1.4	Byggarbetsplatsens påverkan på näromgivningen (P3.1).....	4
4.1.5	Byggarbetsplatsens dammhantering (P3.2)	5
4.1.6	Materialens slitagemotstånd (T2.1).....	6
4.1.7	Byggnadens underhåll (T2.2)	6
4.1.8	Byggnadens alternativa användnings ändamål (T2.3)	7
4.1.9	Livscykelanalys (Y1.1).....	7
4.1.10	Byggnadsmaterialens miljöpåverkan (Y1.2) p.....	7
4.1.11	Mätning av energiförbrukning (Y2.2).....	8
4.1.12	Beräkning av målsättning för energiförbrukningen (Y2.3)	8
4.1.13	Alternativa systems energieffektivitet (Y2.4)	9
4.1.14	Effektiv vattenförbrukning (Y3.1).....	9
4.1.15	Grönbyggande och dagvatten (Y4.1)	9
4.1.16	Säkerheten av gång- och cykeltrafik (Y4.2)	10
4.1.17	Inomhustemperatur (S1.1).....	10
4.1.18	Inomhusluftens kvalitet (S1.2)	10
4.1.19	Användarens möjlighet att påverka (S1.3)	10
4.1.20	Emissioner från material (S1.4).....	11
4.1.21	Utnyttjande av dagsljus (S2.1)	11
4.1.22	Belysningens kvalitet (S2.2).....	11
4.1.23	Utrymmens akustik (S3.1).....	12
4.1.24	Ljudisolering (S3.2)	12

5	Sammanfattning samt egna reflektioner	12
6	Källförteckning	14
7	Bilagor	15

1 Inledning

1.1 Syfte

Syftet med arbetet är att redogöra för byggarbetsplatsledarens uppgifter i ett projekt som söker Rakennustietosäätiös miljöcertifikat. Arbetet går igenom de olika stegen i certifieringsprocessen som måste tas i beaktande under byggnadsskedet och hur det påverkar arbetsledarens uppgifter.

1.2 Material och metoder

Arbetet använder Rakennustietosäätiös publicerade anvisningar för certifieringsprocessen. Dokumentation från projektet LPK Verkkosaari samt egen erfarenhet som arbetsledare på projekten LPK Hopealaakso och LPK Verkkosaari har använts för att analysera certifieringsprocessen och vilka krav det ställer på arbetsledaren.

1.3 Avgränsning

Arbetet fokuserar endast på de delar av certifieringsprocessen som påverkar arbetsledarens arbetsuppgifter. Arbetet tar ej ställning till planeringskedet eller de kriterier under byggnadsskedet som inte hör till arbetsledarens ansvar. Det tar inte heller ställning till den möjliga ekonomiska inverkan som certifieringsprocessen kan leda till.

2 Rakennustietosäätios miljöcertifikat

Rakennustietosäätios miljöcertifikat är en certifieringsprocess för att främja miljösmarta byggnader. Certifikatet är specifikt utvecklat för byggnader i Finland. Certifikatet kan användas för nybyggnader samt saneringsobjekt. (Rakennustietosäätio, u.d.)

2.1 Certifikatets delområden

Certifikatet är indelat i fem delområden: process (P), ekonomi (T), miljö och energi (Y), inomhusluft och hälsa (S) samt innovation (I). Delområdena delas in mindre grupper som sedan delas in kriterier. (se tabell 1) (Sariola, 2020)

Tabell 1. Rakennustietosäätios miljöcertifikats delområden.

Pääryhmä	Ryhmät	110	Kriteerit	110
Prosessi 23	Hankkeenohjaus	8	P1.1 Suunnitteluvaiheen arviointi	3
			P1.2 Talotekninen toiminnanvarmennus ja valvonta	3
			P1.3 Käytön opastus	2
	Kosteudenhallinta	10	P2.1 Kosteusteknisten riskien hallinta suunnittelussa	4
			P2.2 Työmaan kosteudenhallinta	6
	Työmaan ohjaus	5	P3.1 Työmaan ympäristövaikutukset	3
P3.2 Työmaan puhtaudenhallinta			2	
Talous 12	Elinkaarikustannus	3	T1.1 Elinkaarikustannukset	3
	Ylläpidettävyys	9	T2.1 Kulutuskestävyys	3
			T2.2 Huollettavuus ja varmuus	4
T2.3 Muuntojoustavuus			2	
Ympäristö ja energia 35	Hiilijalanjälki	11	Y1.1 Elinkaaren hiilijalanjälki	7
			Y1.2 Materiaalitehokkuus	4
	Energia	16	Y2.1 E-luku	8
			Y2.2 Kulutusmittaukset	3
			Y2.3 Tavoitekulutuksen laskenta	3
			Y2.4 Järjestelmien tehokkuus	2
	Vesi	3	Y3.1 Vedenkäytön tehokkuus	3
	Vaikutukset ympäristöön	5	Y4.1 Viherrakentaminen ja hulevesi	3
			Y4.2 Turvallisuus ja pyöräily	2
Sisäilma ja terveellisyys 30	Sisäilman laatu	18	S1.1 Lämpöolosuhteet	6
			S1.2 Sisäilman laatu	7
			S1.3 Käyttäjän vaikutusmahdollisuudet	2
			S1.4 Materiaalien emissiot	3
	Visuaalinen viihtyvyys	6	S2.1 Luonnonvalon hyödyntäminen	4
			S2.2 Valaistuksen laatu	2
	Akustiikka	6	S3.1 Tila-akustiikka	3
			S3.2 Ääneneristävyys	3
Innovaatiot 10	Innovaatiot	10	I Innovaatiot	10

(Sariola, 2020)

3 LPK Verkkosaari

LPK Verkkosaari är projektet vars dokumentation detta examensarbete baserar sig på. Byggnaden är ett daghem på cirka 3000 m². Byggnadstiden är från 1.6.2021 – 31.12.2022. Beställare är Helsingfors stad. Huvudentreprenören är Oy Rakennuspartio. För arkitektplanering svarar AFKS arkkitehdit. För byggnadsplanering Rakennuskonsultointi T Kekki. Och för LVIAS planeringen samt RTS-handledningen Granlund Oy. Övervakning sköter Indepro Oy.

4 Arbetsledarens uppgifter i certifieringsprocessen

4.1.1 Kontroll av de byggnadstekniska systemen (P1.2)

Kriteriet kontrollerar att de byggnadstekniska systemen fungerar korrekt enligt gällande standarder. Det här inkluderar: täthetsmätning av byggnaden, kontroll av värme-, ventilations-, kylnings- och vattensystem, och kontroll av belysningsystem och byggnadsautomationen. (Pekonen, 11.11.2021)

Kontrollerna av de byggnadstekniska systemen bör utföras av en tredje partens konsult, till exempel VVS-övervakaren. Till arbetsledarens uppgifter hör täthetsmätningen, att sammanställa alla rapporter för de byggnadstekniska systemen och utföra de åtgärder som behövs ifall någonting inte uppfyller standarderna.

4.1.2 Byggnadens användningsinstruktioner (P1.3)

Användningsinstruktionerna delas in i två olika delar. En för slutanvändaren som kort beskriver byggnaden, de byggnadstekniska systemen samt byggnadens näromgivning. Den andra för underhållet där det uppkommer servicemanualens innehåll men i avsevärt kortare format. (Sariola, 2020)

Sammanställning av dessa instruktioner hör till arbetsledarens uppgifter.

4.1.3 Byggarbetsplatsens fukthantering (P2.2)

Under byggnadsskedet bör problem med fukt undvikas för att säkerställa en byggnad utan fuktskador och med god inomhusluft. Alla uppgifter i detta kriterium bör säkerställas av arbetsledaren.

Under planeringsskedet har torktider för fuktkritiska byggnadsdelar tagits i beaktande. Under byggnadsskedet bör arbetsledaren kontrollera att torktiderna är uppdaterade samt att de uppfylls. Detta inkluderar att sammanställa beräkningar för torkningstider

för till exempel gjutna byggnadsdelar samt att se till att torkningstiden är beaktad i tidtabellen. (Pekonen, 11.11.2021)

Alla byggnadsmaterial bör kontrolleras för möjlig fukt. Punktligaleverans tider prefereras. Om material måste förvaras på byggarbetsplatsen så skall de skyddas ändamålsenligt. Före material installeras bör de ännu kontrolleras för att säkerställa att de inte är fuktiga. (Pekonen, 11.11.2021)

Arbetsledaren bör göra upp en plan för fuktmätningar. Planen bör inkludera vilka byggnadsdelar som måste mätas och vad för värden de bör uppfylla före ytmaterial installeras. Fuktmätningarna bör utföras av en kvalificerad entreprenör. Mätningarna görs två gånger eller kontinuerligt för att säkerställa att värdena är korrekt. Till sist sammanställer arbetsledaren rapporterna och konstatera om ytmaterial kan installeras. (Pekonen, 11.11.2021)

Den sista delen av kriteriet är övervakning av inomhusluften för att säkerställa korrekt temperatur och relativ fuktighet för att byggnadsdelar skall torka. Detta betyder att arbetsledaren dagligen uppföljer att temperaturen och relativa fuktigheten är rätt. Värdena rapporteras till exempel i samband med byggarbetsplats möten. (Pekonen, 11.11.2021)

Kriteriet är ett av de mest krävande för arbetsledaren men största delen av uppgifterna hör till goda bygg arbetsplats vanor, för certifieringen måste de dock dokumenteras och rapporteras. Fuktmätningarna och uppföljning av inomhusluften är speciellt viktig i projekt med gjutna byggnadsdelar, till exempel betonggol. Om projektet använder Kuivaketju-10 så uppfylls en stor del av kriteriet redan med hjälp av dokumentationen som görs för det.

4.1.4 Byggarbetsplatsens påverkan på näromgivningen (P3.1)

Kriteriet tar ställning till byggarbetsplatsens energieffektivitet samt att förhindra belastning på näromgivningen. Arbetsledaren konstaterar att alla delmoment i kriteriet har uppfyllts. Kriteriet delas in sju delar.

Den första delen handlar om energieffektivitet. Arbetsledaren måste kunna bevisa att byggarbetsplatsen har varit så energisnål som möjligt. Till exempel att det används energisnål belysning och att belysningen inte varit på i onödan. Dessutom skall arbetsledaren se till att uppvärmning av byggnaden utförts rätt, temperaturen inte varit högre än vad den behöver vara och att värmeläckage minimerats. (Sariola, 2020)

Den andra delen handlar om näromgivningen. Grannar skall ha meddelats om projektet, tidtabellen, ansvarspersoner samt möjliga arbetsskeden som potentiellt kan störa omgivningen. Byggarbetsplatsen bör ha stängsel kring hela området, speciellt bör vägar där det finns persontrafik tas i beaktande. Arbetsskeden som bidrar med buller måste

hållas till dags tid, mellan kl.07:00–22:00. Om det finns fastigheter med speciella behov för tystnad, till exempel daghem, måste det tas i beaktande. Spridning av damm eller byggnadsavfall från byggarbetsplatsen bör också minimeras. Stenmaterial som dammar bör vattnas, containers för avfall bör täckas och allmänna vägar kring byggarbetsplatsen hållas rena. (Sariola, 2020)

Tredje delen är avfallshantering. Avfall som kommer från byggarbetsplatsen måste sorteras i minst sju olika avfall utöver blandat byggavfall och jordmaterial. Dessa kan vara till exempel: betong och stenmaterial, gipsmaterial, icke impregnerat virke, metall, glas, plast och kartong. (Sariola, 2020)

Den fjärde delen är att byggarbetsplatsens förbrukning måste följas med och rapporteras, till exempel vid varje byggarbetsplatsmöte. Förbrukningen av el, vatten, bränsle samt värmeenergi och avfallsmängder som uppkommer måste följas med. (Sariola, 2020)

Det femte kriteriet är endast att om det uppkommit skador till näromgivningen under byggnadstiden så måste de repareras innan projektets överlåtelse. (Sariola, 2020)

Den sjätte delen tar i beaktande miljörisker. Möjliga miljörisker under byggnadstiden bör vara beaktade i byggarbetsplatsen miljöplan. Bränsle skall förvaras i ändamålsenliga bränsletankar, möjlig tankningsplats bör vara på fast underlag, till exempel asfalt och absorptionsmedel för olja skall finnas till hands. Farligt avfall bör förvaras skilt från annat avfall och hanteras ändamålsenligt. (Sariola, 2020)

Den sista delen handlar om dagvatten. Allt dagvatten som möjligtvis kan innehålla spår av byggnadsavfall måste filtreras minst genom en sand fång före det leds till kommunala system. (Sariola, 2020)

Kriteriet kräver mycket dokumentation av arbetsledaren. Dock är delarna sådana som borde uppfyllas av nutida byggarbetsplatser i vilket fall som helst och då är det endast frågan om att fylla i det färdiga dokument som finns. Viktigt är att ta i beaktande kriteriet redan före byggnadsprojektet börjar samt att uppdatera dokumentet under hela byggnadstiden. (Bilaga 2: P3.1 Työmaan ympäristövaikutukset Tarkastusmuistio)

4.1.5 Byggarbetsplatsens dammhantering (P3.2)

Kriteriet baserar sig på dammhantering enligt P1-klassificering. För att uppnå P1-klassificering måste mätningar på dammängden göras före ibruktagning av de byggnadstekniska systemen samt före överlåtelsen.

För att kriteriets skall uppfyllas krävs följande: I saneringsprojekt måste täta väggar konstrueras mellan byggarbetsplatsen och byggnadsdelar som är i bruk. Allmänna byggnadsdelar som, till exempel hissar som används av byggarbetsplatsen måste också skyddas. En dammhanteringsplan måste göras upp före byggnadsskedet börjar. I den

skall det beskrivas hur P1 klassen uppnås. Byggarbetsplatsen dammhantering måste följas med regelbundna kontroller. Ventilationsarbeten måste utföras i ett utrymme som uppfyller P1 krav. (Sariola, 2020)

Utöver dessa krav krävs alltså också mätning av dammängderna. Dammängdernas gränsvärden är: 5 % på innertaket och horisontala ytor före ibruktagnin av de byggnadstekniska systemen samt 1 % på horisontala ytor, 3 % på golv och 0,7 g/m² i ventilationssystem före överlåtelsen. (Sariola, 2020)

Arbetsledaren måste se till att kriterierna uppfylls genom att göra visuella kontroller och rapporter under byggnadstiden. Utöver det så måste arbetsledaren koordinera mätningen av dammängder i byggnadsskedets slut skede. För att kraven skall uppfyllas måste arbetsledaren informera alla som arbetar på byggarbetsplatsen om kraven och vikten av att minimera arbetsskeden som för med sig mycket damm samt god städning efter arbetsskeden. Beroende på projektets storlek kan det löna sig att anställa byggarbetsplats städare redan före slutstädningen.

4.1.6 Materialens slitagemotstånd (T2.1)

Kriteriet tar ställning till att rätt material används på byggnadsdelar som utsätts för speciellt mycket slitage. Till kriteriet hör områden där det finns trafik samt där snöröjning görs. Till exempel att ett slitstarkt fasadmaterial används på dessa områden samt att stuprör är skyddade. Kriteriet tar också ställning till materialval inne i byggnaden, till exempel ingångar, hissar och golv material. Kriteriet är mest relevant under planeringsskedet. (Sariola, 2020)

Arbetsledarens uppgift är i detta kriterium endast att konstatera att planerade material använts.

4.1.7 Byggnadens underhåll (T2.2)

Kriteriet tar ställning till byggnadens underhåll. Kriteriets delar inkluderar: ruttor för att kunna kontrollera alla byggnadsdelar och ruttor för byte av byggnadstekniska system, till exempel vindens tillträdesvägar och golvluckor till bottenbjälklag. Det tar också ställning till byggnadsdelar som underhållet speciellt måste ta i beaktande, till exempel rengöring av stora glasytor och tillräckligt med utrymme för snöröjning. (Sariola, 2020)

Arbetsledaren konstaterar att de planerade lösningarna för att säkra att underhållet kan utföras har gjorts.

Utöver det finns det även två delmoment som arbetsledaren speciellt måste ta i beaktande. I planeringsskedet bör det tas i beaktande hurdan underhåll byggnadens fasad samt byggnadstekniska system kräver. Denna underhållsplan måste uppdateras under byggnadsskedet. I underhållsplanen bör arbetsledaren antingen endast konstatera

att det är utfört enligt planerna eller nämna ifall det finns avvikelser som kan påverka underhållet.

4.1.8 Byggnadens alternativa användningsändamål (T2.3)

Kriteriet är mest prevalent i planeringskedet. Byggnaden måste delas in i utrymmen som är permanenta och utrymmen som kan ändras under byggnadens livscykel. Det måste också presenteras minst ett alternativt användningsändamål för byggnaden. (Sariola, 2020)

För arbetsledaren innebär detta kriterium väldigt lite arbete. Det behövs endast konstateras att utrymmen som kan ändras utförts enligt planerna.

4.1.9 Livscykelanalys (Y1.1)

Under planeringskedet bör en livscykelanalys för projektet göras. Denna analys uppdateras under byggnadsskedet. (Sariola, 2020)

Livscykelanalysen bör göras av en expert. För arbetsledaren gäller det endast att rapportera byggnadsskedets energiförbrukning och utsläpp, alltså elförbrukning och bränsleanvändning.

4.1.10 Byggnadsmaterialens miljöpåverkan (Y1.2) p

Materialen som används i byggnaden bör bidra med en mindre miljöpåverkan än vanligt. Detta kan betyda användningen av existerande byggnadsdelar i saneringsobjekt, produkter som producerats energisnålt eller produkter som produceras med förnybara material.

Kriteriet delas in tre del moment. Den första är att materialvalen har tagits i beaktande i planeringskedet samt att det nämnts i entreprenadsförhandlingarna att materialen bör vara klimatsmarta. Det andra delmomentet är att en tillräckligt stor andel av de använda materialen är klimatsmarta. Detta bevisas med hjälp av en tabell. Den tredje delen kräver att minst tio olika material bör ha miljöcertifikat, till exempel Rakennustietosäätiös EPD certifikat. (Sariola, 2020)

De två sista delmoment hör till arbetsledarens uppgifter. Arbetsledaren måste fylla i tabellen för att bevisa att det använts tillräcklig mängd miljösmarta material samt samla ihop miljöcertifikat för material. Detta innebär att i varje införskaffning eller entreprenadsförhandling bör arbetsledaren ta detta i beaktande. Ifall projektet har en införskaffnings- eller arbetsplatsingenjör så är hen dock rätt person att ta ansvar för detta kriterium.

Y1.2 Materiaalitehokkuus							
Hänke							
Tekijä							
Päivämäärä							
MATERIAALITEHOKKUUS							
Materiaalitehokkaaksi lasketaan rakennusnimikkeet, jotka täyttävät jonkun seuraavista vaatimuksista tai vaatimusten yhdistelmästä							
	Rakennusosittain materiaalmassasta on:				Säilytetty peruskorjauksessa	Materiaalitehokkuus	Tieto, missä käytetyt lukut on todistettu oikeiksi
	Uudelleenkäyttö	Kierrätysmateriaali	Sivuainetta	Uusiutuvaa			
Vaatusosuudelle	10 %	25 %	50 %	50 %	80 %	%	
111 Maaosat: tontilla käytetyt maamassat						0 %	
113 Päällysteet: rajattuna kestopinnoitteisiin						0 %	
121 Perustukset						0 %	
122 Alapohjat						0 %	
123 Runko						0 %	
124 Julkisivut						0 %	
126 Vesikatot						0 %	
131 Tilanjako-osat vain 1311-1312 Väliseinät						0 %	
1321-1322 Lattiapinnat						0 %	
1323-1324 Alakatot						0 %	
Materiaalitehokkuuden vaatimuksen täyttävät rakennusnimikkeet						0	
Mikäli osaperuskorjauksessa joku esitetyistä rakennusnimikkeistä ei sisälly toimenpidealueeseen, joidaan se jättää huomiotta ja tulos jakaa huomioitavilla nimikkeillä.							

Figur 1: Beräkningsredskap för byggnadsmaterialens miljöpåverkan. (Rakennustietosäätiö. U.d)

4.1.11 Mätning av energiförbrukning (Y2.2)

Kriteriet kräver att byggnadens energiförbrukande system konstant övervakas. Detta innebär till exempel uppvärmnings-, ventilations- och avkylningssystem. Samt varmvatten och elförbrukning. (Sariola, 2020)

Kriteriet är mest prevalent under planeringskedet och överlåtelsen. Från arbetsledaren behövs konstaterande att alla system är utrustade med mätning av energiförbrukning. På grund av att kriteriet handlar om byggnadsautomation så kan det vara utanför arbetsledarens kompetensområde. Därför lönar det sig för arbetsledaren att se till att hen får hjälp från någon inom branschen, till exempel VV- övervakaren eller entreprenören.

4.1.12 Beräkning av målsättning för energiförbrukningen (Y2.3)

Kriteriet hänger starkt ihop med mätning av energiförbrukningen. Kravet är att det beräknats mål för energiförbrukning för de olika byggnadstekniska systemen under planeringskedet samt att dessa beräkningar potentiellt uppdateras vid överlåtelsen.

Arbetsledarens enda uppgift är att se till att dessa mål finns med i byggnadens användningsinstruktioner. (Sariola, 2020)

4.1.13 Alternativa systems energieffektivitet (Y2.4)

Detta kriterium fortsätter på de två föregående men handlar om system som potentiellt förbrukar mycket energi utöver de vanliga byggnadstekniska systemen. Dessa kan till exempel vara: en stor mängd utebelysning, parkeringshallar, ovanligt stora kyl- eller uppvärmningssystem och storkök. (Sariola, 2020)

Ifall de ovannämnda uppkommer i projektet är byggarbetsledarens uppgifter de samma som i kriterierna för mätning av energiförbrukning och beräkning av målsättning för energiförbrukningen. Ifall de inte finns skippas kriteriet.

4.1.14 Effektiv vattenförbrukning (Y3.1)

Som de energiförbrukande systemen så bör också vattenförbrukningen vara kontrollerad. Detta inkluderar konstant övervakning av vattenförbrukande system, automatiska larm för potentiella läckage, snålförbrukande kranar, toaletter, vitvaror osv. Detta betyder också att vattentrycket är reglerat rätt. Kriteriet är mest prevalent under planeringsskedet. (Sariola, 2020)

Liksom i kriteriet "mätning av energiförbrukning" så måste arbetsledaren även här konstatera att vattenförbrukande system är utrustade med behövlig övervakning, läckgelarm och att vattentrycket är reglerat rätt. Även detta kriterium handlar mycket om byggnadsautomation så VVS-övervakarens eller entreprenörens expertis kan behövas. Ifall införskaffningen av kranar, toaletter och vitvaror hör till huvudentreprenören och inte VVS-entreprenören så måste arbetsledaren också se till att dessa produkter är snålförbrukande.

4.1.15 Grönbyggande och dagvatten (Y4.1)

Kriteriet tar ställning till växtlighet och naturen på projekt området. Del områden inkluderar bevaring av befintlig växtlighet, tillräckligt med växtlighet på området samt minimering av dagvatten som hamnar i kommunala system. Kriteriet är mest prevalent under planeringsskedet då landskapsarkitekten måste ta i beaktande den eftersträlvade nivån av växtlighet. (Sariola, 2020)

Arbetsledaren bör konstatera att växtligheten har planterats enligt landskapsplanerna samt att dagvattensystem implementeras enligt byggnadsplanerna. Ifall det finns befintlig växtlighet på området måste arbetsledaren också dokumentera vad som finns, skydda befintlig växtlighet samt i slutet av projektet konstatera att växtligheten bevarats.

4.1.16 Säkerheten av gång- och cykeltrafik (Y4.2)

Kriteriet främjar gång- och cykeltrafik på och omkring tomten. Det betyder säkerhetsåtgärder som: gång- och cykelvägar är klart utmärkta, inga farliga korsningar uppkommer på tomten och att vägarna är tillräckligt belysta. Kriteriet kräver också att användaren av byggnaden lätt skall kunna använda cykel. För det krävs tillräckligt med utrymme för att säkert förvara cyklar och sociala utrymmen som omklädningsrum för de som använder cykel. (Sariola, 2020)

Kriteriet måste tas i beaktande och säkerställas under planeringsskedet. För arbetsledaren gäller det endast att konstatera att planerade lösningar genomförs.

4.1.17 Inomhustemperatur (S1.1)

Målet med kriteriet är att upprätthålla inomhustemperaturen på en nivå som främjar välmående. Kriteriet är baserat på Sisäilmäyhdistys RY:s rekommendationer Sisäilmaluokitus 2018. Kriteriet inkluderar att det finns tillräcklig mängd sensorer som mäter inomhustemperaturen samt att den operativa temperaturen hålls 90 % av planerade brukstiden inom målvärde (Sariola, 2020).

Arbetsledaren bör konstatera att sensorerna har implementerats enligt byggnadsautomationplanerna samt att omständigheterna är enhetliga med de simulationer som gjorts under planeringsskedet. Kriteriet kräver en hel del expertis inom byggnadsautomation samt kunskap om simulering av inomhustemperatur, därför kan, som i kriterierna Y2.2-Y3.1 hjälp av en expert behöva anlitas.

4.1.18 Inomhusluftens kvalitet (S1.2)

Kriteriet fortsätter på det förgående kriteriet men har fokus på kvaliteten av inomhusluften, i förstahand koldioxidmängderna i luften. Även det här kriteriet baserar sig på Sisäilmäyhdistys RY:s rekommendationer Sisäilmaluokitus 2018. Delområdena är: tillräcklig ventilation för att hålla koldioxidmängder inom rekommenderade nivåer. I utrymmen med stor variation i folkmängd bör det finnas luftkvalitetssensorer som automatiskt justerar ventilationen enligt behov. I saneringsprojekt bör det ses till att tilluften värms till minst 12 °C (Sariola, 2020).

Arbetsledarens uppgifter är att konstatera att sensorer är installerade samt att byggnadens ventilation och relaterad automation är enligt planerna.

4.1.19 Användarens möjlighet att påverka (S1.3)

Användaren bör ha möjlighet att påverka på belysning samt inomhustemperaturen. Det här inkluderar belysningsmängd, mängden solljus som kommer in, om belysningen släcks automatiskt i utrymmen som inte är i användning, att temperaturen kan ändras

för varje utrymme samt att det finns gränsvärden för temperaturen. Kriteriet är mest prevalent under planeringsskedet. (Sariola, 2020)

Arbetsledaren bör endast konstatera att dessa system har implementerats enligt planerna.

4.1.20 Emissioner från material (S1.4)

Kriteriet försöker minimera risken att material på insidan av byggnaden medför skadliga emissioner i inomhusluften. Delområdena tar i beaktande att alla målfärger, lim, ytmaterial för golv och träskivor har låg emissions certifikat. All fast inredning skall ha låg emissions certifikat. Alla oorganiska fibrer, som till exempel mineralull, får ej vara i kontakt med inomhusluften. I saneringsobjekt måste alla material som kan innehålla skadliga ämnen, till exempel kreosot eller asbest tas bort. Det sista delområdet handlar om att inomhusluften måste mätas före överlåtelsen för att försäkra att det inte finns skadliga ämnen i luften (Sariola, 2020).

Alla delområden hör till arbetsledarens uppgifter. När införskaffningar görs bör arbetsledaren se till att materialen har behövliga certifikat samt upprätthålla en lista på använda material och certifikat. Arbetsledaren bör konstatera att oorganiska fiber inte kommer i kontakt med inomhusluften samt att material med potentiellt skadliga ämnen förts bort i sanerings objekt. Det sista delområdet, mätningen av inomhusluften, måste utföras av en expert. Men det är på arbetsledarens ansvar att se till att mätningen utförs.

4.1.21 Utnyttjande av dagsljus (S2.1)

Kriteriet kräver att en viss mängd dagsljus kommer in i byggnadens arbetsutrymmen. Mängden dagsljus bör under planeringsskedet beräknas enligt EN 15193 standarden. Utöver detta måste ljusinsläpp från taket vara minst 15% av arbetsutrymmens areal och minst 80% av arbetsutrymmena måste vara inom en area som är ljusinsläppets höjd gånger två. (Sariola, 2020)

Kriteriet måste säkerställas under planeringsskedet. Arbetsledaren bör endast konstatera att fönster och ljusinsläpp är enligt planerna.

4.1.22 Belysningens kvalitet (S2.2)

Belysningen i arbetsutrymmen bör vara tillräcklig och av hög kvalitet. Detta innebär att mängden lumens och bländnings värdet (UGR) i arbetsutrymmen är enligt standarden EN 12464-1. Det innebär också att mängden lumens på trafikerade ute områden är enligt standarden EN 12464-2. (Sariola, 2020)

Kriteriet bör tas i beaktande i planeringsskedet. Arbetsledaren bör konstatera att belysningen är enligt planerna. Eftersom det behövs speciell utrustning och expertis för

att mäta ljus kan det löna sig för arbetsledaren att se till att mätningarna ingår i elentreprenaden.

4.1.23 Utrymmens akustik (S3.1)

Kriteriet tar ställning till akustiken i byggnadens utrymmen. Den bör vara god samt planerad för användningsändamålet. Detta innebär att efterklangstiden och att indexen för förflyttning av tal (STI) är enligt standarderna. Samt om de finns öppna arbetsutrymmen bör de uppfylla kraven i ISO 3382-3. (Sariola, 2020)

Kriteriet kan uppfyllas av arbetsledaren med två olika val. Antingen genom att konstatera att de akustiska lösningarna är utförda minst enligt det som är planerat eller genom att utföra akustiska mätningar. Av de två alternativen är mätningarna mera säkert samt om de görs i god tid så ger det arbetsledaren tid att utföra behövliga åtgärder ifall värdena inte uppfylls. Det bör också noteras att om kriteriet inte accepteras endast på konstaterande av planerade lösningar och byggnaden redan är i användning kan det vara väldigt svårt att utföra mätningarna i efterhand.

4.1.24 Ljudisolering (S3.2)

Kriteriet fortsätter på kriteriet utrymmens akustik. Alla konstruktionsdelar bör vara isolerade för att uppfylla ljud reducerings indexet i standarden SFS 5907 klass B och i renoveringsobjekt klass C. (Sariola, 2020)

Till skillnad från kriteriet Utrymmens akustik så kan detta kriterium endast uppfyllas med mätningar. Dessa mätningar hör till arbetsledarens uppgifter.

5 Sammanfattning samt egna reflektioner

Detta examensarbete har gått igenom kriterierna som behövs för Rakennustietosäätiön miljöcertifikat samt vad arbetsledarens uppgifter är i varje kriterium. Största delen av kriterierna bör tas i beaktande i planeringsskedet. Då är arbetsledarens uppgift endast att konstatera att lösningar är gjorda enligt planer under byggnadsskedet.

Det finns dock kriterium som kräver mera av arbetsledaren. De som kräver en större insats av arbetsledaren är: byggnadens användningsinstruktioner, byggarbetsplatsens fukthantering, byggarbetsplatsens påverkan på näromgivningen, byggarbetsplatsens damphantering och byggnadsmaterialens miljöpåverkan. Dessa kräver att arbetsledaren fördjupar sig i vad som krävs för att uppnå kriteriet, tar i beaktande kriterierna under hela byggnadstiden, och ansvarar för en stor mängd dokumentation.

Till sist finns det kriterier som har med byggnadstekniken att göra. Dessa kriterier är ofta utanför arbetsledarens expertisområde. Det krävs antingen en stor mängd fördjupning i

områden eller det är mera realistiskt att arbetsledaren ser till att dessa kriterier sköts av VVS, automations- och elentreprenören som har den expertis som behövs inom området. Utöver det här finns också kriterium som arbetsledaren inte kan sköta om själv för att det till exempel behövs specialiserad mätinstrument. Det är ändå viktigt att komma ihåg att det är på arbetsledarens ansvar att all dokumentation är rätt och att den sammanställs.

Slutsatsen är att Rakennustietosäätiös miljöcertifikat bidrar med mera arbete för byggarbetsledaren under projektets gång. Vissa kriterier kan räknas till god kvalitetsgranskning och vissa som byggarbetsplatsen fukthantering kan uppfyllas med hjälp av Kuivaketju-10 som kanske annars också skulle användas. På grund av certifikatets bredd krävs det dock mycket tid av arbetsledaren för att noggrant bekanta sig med all kriterier och sedan konstatera dem gjorda.

6 Källförteckning

Melander, I. (2010). *Miljöklassificering av byggnader*. Produktionsekonomi (YH). Institutionen för Byggnadsteknik. Raseborg: Yrkeshögskolan Novia. Hämtat från: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201202011841>

Pekonen, T. (11.11.2021) RTS-ympäristöluokituksen pistetilanne, rakentamisvaihe, SR-päiväkodit, Verkkosaari.

Rakennustietosäätiö. (hämtat 4.3.2022) RTS-ympäristöluokitus rakennushankkeelle Hämtat från: <https://cer.rts.fi/rts-ymparistoluokitus/mika-on-rts-ymparistoluokitus/>

Rakennustietosäätiö. *Ladattavat materiaalit*. Hämtat 18.4.2022 Hämtat från: <https://cer.rts.fi/ladattavat-materiaalit/>

Sariola, L. (2020). Toimitila- ja palvelurakennukset 2018 Arviointikriteeristö. Helsingfors Hämtat från: <https://cer.rts.fi/ladattavat-materiaalit/>

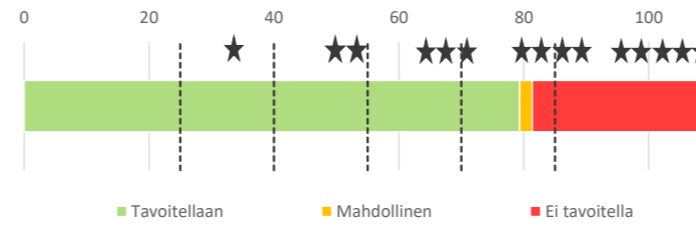
Stade, S. (2020). *RTS-Ympäristöluokitus rakennustyömaan näkökulmasta*. Insinööri (AMK). Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. LAB-ammattikorkeakoulu. Hämtat från: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020112524384>

7 Bilagor

1. Pekonen, T. (11.11.2021) RTS-ympäristöluokituksen pistetilanne, rakentamisvaihe, SR-päiväkodit, Verkkosaari.
2. P3.1 Työmaan ympäristövaikutukset Tarkastusmuistio

RTS-ympäristöluokituksen pistetilanne, rakentamisvaihe

Projekti: SR-päiväkodit, Verkkosaari
 Viimeisin päivitys: 11.11.2021
 Tekijä: Tiina Pekonen
 Pisteet: 79,4
 Arvosana: Neljä tähteä
 Vähimmäisvaatimukset: Neljä tähteä



Aikataulut

Osa 1: kaikki mikä mahdollista toimittaa ennen vastaanottoa 10/2022
 Osa 2: kaikki loput dokumentit 01/2023

Kriteeri	Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen	
P1.1	Luokitustavoitteen ohjaus ja hallinta (max. 3 p)	Hankkeen ympäristötavoitteiden systemaattisella tarkastuksella suunnitteluvaiheessa perustuen suunnittelu- ja urakka-aineistoon voidaan varmistaa tavoitteen saavuttaminen myös lopputuloksessa	1. Hankkeelle on haettu väliarviointi suunnitteluvaiheessa.	Tavoitellaan	3	Mahdollista saavuttaa toteuttamalla väliarviointi.	-	-	
P1.2	Talotekninen toiminnanvarmistus ja valvonta (max. 3 p)	Toteutetaan talotekninen valvonta laajasti järjestelmien välillä ja valmistaudutaan käyttöönottoon jo suunnitteluvaiheessa	1. Hankkeelle on nimetty suunnittelua ja rakentamista valvovat ja toiminnanvarmistuksesta vastaavat asiantuntijat (LVI, Sähkö ja RAU)	Tavoitellaan	1,5	Tavoitellaan. Ks. Mallipohja P1.2 ToVa Yhteenvetoraporttipohja.docx: Lpk Verkkosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit	Tomi Laakso ja Jari Henriksson	31.1.2023	Järjestelmien toimintakokeiden valvontapöytäkirjat
P1.2	0/ 50 /100 %	50 % pisteistä kohdat 1-3	2. Hankkeelle on laadittu toiminnanvarmistussuunnitelma, jossa toiminnanvarmistuksen tehtävät on kuvattu ja vastuutettu.	Tavoitellaan		Tomi Laakso ja Jari Henriksson	31.1.2023	Toiminnanvarmistuksen yhteenvetoraportti käyttöönotossa	
P1.2	(50 % pakollinen väh. 3 tähteen)	50 % pisteistä kohdat 4-5	4. Vastaanoton taloteknisten järjestelmien toiminnalliset mittaukset on tehty noudattaen parhaita käytäntöjä.	Tavoitellaan		Aleš Dvořáček	31.1.2023	Ilmativeysmittaus SFS-EN ISO 9972 mukaisesti	
				Tavoitellaan		Tomi Laakso	31.1.2023	Kiinteistön lämmitysjärjestelmät SFS-EN 14336:2005: - Verkostojen paineokoepöytäkirjat: - Pumppujen säätöpöytäkirjat: - Käyttöönottopöytäkirja:	
				Tavoitellaan	Tomi Laakso	31.1.2023	Ilmanvaihtojärjestelmät, SFS-EN 12599:2000: - Kanavistojen tiiveyskoe: - Ilmamäärien mittauspöytäkirja ja painetasot koneella - SFP mittaukset LVI 30-10349 mukaisesti - IV-koneen ilmavirta, lämpötilat ja suodattimen painehäviö - Ilmanvaihdon huonelaitteiden tuloilman lämpötila		
				Tavoitellaan	Tomi Laakso	31.1.2023	Jäähdytysjärjestelmät ja lämpöpumput, SFS-EN 378-2:2016 + A1: - Verkostojen paineokoepöytäkirjat - Verkostojen tiiveyskoe - Toimintakoepöytäkirja, SFS-EN 378-2:2016 6.3.4		
				Tavoitellaan	Tomi Laakso	31.1.2023	Käyttövesijärjestelmä - Virtausmittaukset huonetilojen vesikalusteista (pesualtaat, WC, suihkut, keittiöhanat), ei teknisiä tiloja ja valmistuskeittiöitä - WC-istuimet ja urinaalit: valmistajan tuotekortti, jossa esitetty huuhtelumäärä + vakuutus urakoitsijalta että kyseiset kalusteet on asennettu - Lämpimän käyttöveden paluun lämpötilan seuranta - Lämpimän käyttöveden lämpötilan mittaus verkoston kriittisistä pisteistä		

Kriteeri	Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen
P1.2		5. Mittausten tulokset ja niiden vastaavuus hankkeen tavoitteisiin on analysoitu ja parannussuosituksukset dokumentoitu	Tavoitellaan			Jari Henriksson	31.1.2023	<p><i>Valaistusjärjestelmät</i></p> <p>- Valaistusvoimakkuusmittaukset pistekokeina eri tilatyypeistä ST 58.07.01 lomakkeen TAI EN12464-1 kappale 6.2 mukaisesti</p> <p>- Valaistuksen ohjelmoinnin pöytäkirja (viiveet, ohjaustasot) tilatyypeittäin</p>
						Tomi Laakso	31.1.2023	<p><i>Rakennusautomaatio</i></p> <p>Säätökaavioiden ja hälytyspisteiden tarkistus. Asennuksista tarkastetaan säätökaavioiden toiminnallisuus, laitteiden oikeat pyörimissuunnat ja hälytyspisteiden toimivuus. Säätökäyrien toiminnan ja ohjausten tarkistus. Tarkastukset ST 711.04, ST 730.01, ST 730.00 mukaan.</p>
						Tomi Laakso ja Jari Henriksson	31.1.2023	Raportti mittaustulosten vastaavuudesta tavoitteisiin ja puuteluettelo
P1.3	Käytön opastus (max. 2 p.) (Pakollinen väh. 4 tähteen)	Varmistetaan rakennuksen suunnitellun mukainen käyttö edistämällä sujuvaa tiedonsiirtoa ja opastusta	1. Tilan loppukäyttäjille on laadittu erillinen käyttäjäohje RTS-ohjeiden mukaisesti.	Tavoitellaan	Tavoitellaan. Vastaava työnjohtaja myös mukana kriteerin todentamisessa.	Sebastian Hallén (käyttäjät, LVI, SÄH)	31.10.2022	Käyttöoppaan tuloste
P1.3	0/100 %	Pisteiden saamiseksi tehtävä molemmat kohdat 1 ja 2.	2. Ylläpitohenkilökunnalle on koottu erillinen Ylläpidon perehdytysaineisto , johon tutustumalla uudet henkilöt saavat perustiedot kohteen järjestelmistä ja niiden tavoitteenmukaisesta toiminnasta.	Tavoitellaan	Ks. Mallipohjat: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit	Tiina Pekonen	31.1.2023	Perehdytysuunnitelma ja perehdytysaineiston sisällysluettelo
P2.1	Kosteusteknisten riskien hallinta suunnittelussa (max. 4 p.)	Tunnistetaan suunnittelussa kohteen kosteusriskit ja hallitaan riskit varmistamalla suunnitteluratkaisujen toimivuus	1. Hankkeelle on nimetty pätevä ja puolueeton kosteudenhallintakoordinaattori , jonka valvontavastuu kattaa ajallisesti yleissuunnittelun ja toteutussuunnittelun.	Tavoitellaan		-	-	-
P2.1	(75 % pakollinen väh. 3 tähden luokitukseen)	75 % pisteistä kohdista 1-4	2. Kohteelle on toteutettu kosteustekninen riskitarkastelu , jonka laatimiseen ovat osallistuneet kaikki suunnittelijat. Riskitarkastelun perusteella on määritetty rakennusosakohtainen riskiluokka.	Tavoitellaan	Pakollinen vähintään kolmeen tähteen. Kohdat 1-4 voidaan saavuttaa toteuttamalla Kuivaketju 10.	Timo Olli	31.10.2022	Pöytäkirja riskitarkastelun läpikäynnistä urakoitsijan kanssa
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.	Tavoitellaan		-	-	-
P2.1			4. Kohteelle on tehty kosteusteknisten riskien hallinnan todentaminen perustuen riskien hallinnan kuvaamiseen erillisdokumentissa tai riskilistana.	Tavoitellaan		Timo Olli	31.10.2022	Pöytäkirja riskitarkastelun läpikäynnistä urakoitsijan kanssa
P2.1		25 % pisteistä kohdalla 5-6	6. Vaativille (R2) ja erittäin vaativille (R3) kosteusteknisen riskin rakenteille (kosteusteknisen riskiselvityksen mukaan) on tehty erillinen puolueettoman rakennusfysiikan suunnittelijan tekemä rakennusfysiikalinen 3. osapuolen tarkastus TAI kohteessa on vain tavanomaiseen kosteusriskiluokkaan kuuluvia rakenteita.	Tavoitellaan	Kosteudenhallintasuunnitelman mukaan riskiluokka = R2.	Timo Olli	31.10.2022	Riskiluokkien R2 ja R3 rakenteiden työmaatoteutuksen kosteusteknisten tarkastusten pöytäkirjat pätevän kosteusteknisen valvojan tekeminä
P2.1			7. Rakennusfysiikallisessa tarkastuksessa havaitut riskit on käsitelty projektiryhmässä, riskien hallintatapa päätetty ja huomiot korjattu suunnitelmiin.	Tavoitellaan	Tarkistetaan, onko tämä tieto ajantasainen. Kosteudenhallintasuunnitelmaan tullut muutoksia.			

Kriteeri	Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen
P2.2	Työmaan kosteudenhallinta (max. 6 p.)	Työmaan aikaisella kosteusteknisten riskien hallinnalla ja laadukkaalla rakentamisella voidaan ehkäistä käytön aikaisia kosteusvaurioita ja sisäilmaongelmia.	1. Hankkeelle on nimetty puolueeton ja pätevä kosteudenhallintakoordinaattori , jolla on riittävän laaja tehtäväsisältö valvonnan onnistumisen varmentamiseksi.	Tavoitellaan	<p>Tarkastusmuistiomallit:</p> <p>Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit</p>	-	-	Kosteudenhallintakoordinaattorin nimeäminen
P2.2	0 / 75 / 100 %	75 % pisteistä kohdilla 1-6	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.	Tavoitellaan		Mattias Simberg	31.10.2022	<p>Kuivumisaikojen esittäminen työmaa-aikataulussa ja riittävyyden varmistaminen ja sen vaatimat tehtävät</p> <p>- vesikaton valmistuminen ja rakenteiden kastumisen estäminen</p> <p>- kuivumisolosuhteiden saavuttamisajankohta (TE >+15 °C / RH <50 %)</p> <p>- kuivumisaikakriittisten rakenteiden valmistuminen</p> <p>- pinnoituksen aloitus</p> <p>- Kuivumisaikakriittisten rakenteiden kuivumisaikojen merkitseminen, kuivumisaikakriittisten rakenteiden kuivumisaika hyvissä olosuhteissa</p> <p>- kuivumisaikakriittisten rakenteiden kuivumisaika haasteellisissa olosuhteissa</p> <p>- Kuivumisajat on merkitty aikatauluun ja niille on varattu riittävä aika</p>
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.	Tavoitellaan	Mattias Simberg		31.10.2022	Varastointisuunnitelma ja työmaa-aikainen tarkastus varastoinnin toteutuksesta	
P2.2		4. Työmaalle on tehty kosteusmittaussuunnitelma ja rakenteiden luotettavat kosteusmittaukset on tehnyt pätevä kosteusmittaaja aluekohtaisesti ennen päällysteiden asennusta.	Tavoitellaan	Mattias Simberg		31.10.2022	Kosteusmittaussuunnitelma JA mittauspöytäkirjat mittauksista ennen päällystystä	
P2.2		5. Kuivumisolosuhteiden seuranta, kosteustekninen valvonta ja havaitut poikkeamat käsitellään kaikissa työmaakokouksissa omana asiakohtanaan.	Tavoitellaan	Mattias Simberg		31.10.2022	Työmaakokouspöytäkirjat tai pöytäkirjan kosteusteknisen seurannan liitteet	
P2.2		6. Kuivumisolosuhteita seurataan ja raportoidaan työmaan aikana vähintään viikoittaisilla lämpötila- ja kosteusmittauksilla riittävästä määrästä tiloista ja/tai rakenteista.	Tavoitellaan	Mattias Simberg		31.10.2022	Kuivumisolosuhteiden seurantasuunnitelma, seurantatulokset työmaan ajalta viikkotasolla	
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.	Tavoitellaan	1,5		Mattias Simberg	31.10.2022	Kosteusmittausten/seurannan tulosraportit kuivumisajaksolta
P3.1	Työmaan ympäristövaikutukset (max. 3 p.)	Työmaan vaatimuksilla pyritään toteuttamaan energiatehokas ja vähän häiriöitä aiheuttava työmaa, jossa ympäristövaikutukset ja -riskit on työmaan aikana hallittu.	1. Toteutetaan energiatehokkaan työmaan parhaat käytännöt .	Tavoitellaan	<p>Tarkastusmuistiomallit:</p> <p>Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit</p>	Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg	31.10.2022	Tarkastusmuistio parhaiden käytäntöjen toteutuksesta työmaan aikana
P3.1	0 / 50 / 100 %	50 % pisteistä toteuttamalla kohdilla 1-5	Vaatimuksia mm. valaistushajaukselle ja valaistuksen energiatehokkuudelle sekä rakentamisaikaiselle lämmitykselle.	Tavoitellaan		Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg	31.10.2022	Työmaan lähettämät tiedotteet ja osoitelista, tarkastusmuistio työmaan tarkastuksesta
P3.1		2. Työmaan turvallisuus, häiriöiden hallinta ja tiedotus toteutettu parhaiden käytäntöjen mukaan. Huom. lisävaatimus osakorjauksissa.	Tavoitellaan	1,5		Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg	31.1.2023	Työmaan jätehuoltosuunnitelma ja jäteraportti
P3.1		3. Työmaalle selkeästi merkityt jätteastiat ja rakennus- ja purkujätteen lajittelu vähintään seitsemään (7) jättejakeeseen maa-aineksien ja lajittelemattoman rakennusjätteen lisäksi.	Tavoitellaan	Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg		31.1.2023	Lopputilanne ja kumulatiivinen raportti työmaan kuukausiraporteista	
P3.1		4. Työmaa raportoi kuukausittain energiankulutuksen (lämpö, sähkö, lämmityksen polttoaineet), vedenkulutuksen ja jätemäärät jakeittain.	Tavoitellaan	Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg		31.1.2023	Tarkastusmuistio lähialueen siistimisestä ja työmaan vaurioiden korjaamisesta käyttöönottoaiheessa	
P3.1		5. Työmaan lähiympäristö on siistitty ja työmaan aiheuttamat vauriot lähialueelle on korjattu ennen vastaanottoa.	Tavoitellaan					

Kriteeri	Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen	
P3.1		6. Työmaan aiheuttamat ympäristöriskit on huomioitu toteuttamalla ympäristöriskien torjunnan parhaat käytännöt ja toteuttamalla vaarallisten aineiden asianmukainen säilytys .	Tavoitellaan	1,5		-	-	Toimitettu suunnitteluvaiheessa: Työmaan ympäristösuunnitelma tai vastaava, jossa on esitetty ympäristövaikutusten hallinnan menetelmät	
P3.1	lopun 50 % pisteistä kohdista 6-7	7. Työmaalta pumpattavat hulevedet käsitellään vähintään hiekkanerottimella ennen johtamista pois työmaalta.	Tavoitellaan			Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg	31.10.2022	Aluesuunnitelma, jossa esitetty hulevesien käsittely tai vahvistus, ettei työmaalla pumpata hulevesiä	
P3.2	Työmaan puhtaudenhallinta (max. 2 p.)	Minimoidaan järjestelmiin ja tiloihin rakentamisen jälkeen jäävän pölyn määrä toteuttamalla hyvää työmaan pölynhallintaa. Toteutetaan työmaalla rakennus- ja ilmanvaihtotöiden puhtaudenhallinnan parhaat käytännöt P1-puhtausluokan mukaisesti.	Tavoitellaan	1,5	Tavoitellaan.	-	-	Toimitettu jo suunnitteluvaiheessa: työmaan P1-puhtaudenhallintasuunnitelma	
P3.2	0 / 75 / 100 %	2. Työmaalle laaditaan erillinen P1-pölynhallintasuunnitelma, jossa esitetään vaadittavien toimenpiteiden toteutus ja puhtaudenhallinnan alueet.	Tavoitellaan			Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg	31.1.2023	Työmaan tarkastusten päivämäärät ja esimerkki tarkastusraportista	
P3.2	75 % pisteistä kohdilla 1-6	3. Työmaan puhtaudenhallinnan toimintaa seurataan säännöllisesti työmaan sisävalmistusvaiheen aikana	Tavoitellaan			-	-	Toimitettu jo suunnitteluvaiheessa: Ilmanvaihtotöiden puhtaudenhallintasuunnitelma	
P3.2		4. Ilmanvaihtotyöt toteutetaan P1-puhtausluokittelussa tilassa	Tavoitellaan			Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg	31.1.2023	Pölykertymän tarkastusraportti ennen toimintakokeita	
P3.2		5. Pölykertymä P1 puhtausluokittelussa tilassa ja ennen toimintakokeiden aloitusta vastaa P1-puhtausluokan vaatimuksia. Alakaton yläpuolinen, vaakapintojen, lattioiden ja ilmanvaihtokanavien pintojen pölykertymä on arvioitu visuaalisesti ennen toimintakokeiden aloitusta.	Tavoitellaan			Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg	31.1.2023	Pölykertymämittausten raportit ennen toimintakokeita ja käyttöönottoa	
P3.2		6. Pölykertymät vastaavat puhtausluokan P1 mukaisia sallittuja pölykertymiä ennen rakennuksen vastaanottoa. Pölykertymät on tarkastettu visuaalisesti.	Tavoitellaan			Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg	31.1.2023	Pölykertymämittausten raportit ennen toimintakokeita ja käyttöönottoa	
P3.2	Lopun 25 % pisteistä kohdalla 7	7. Pölymäärät mitataan hyväksytyllä menetelmällä ennen toimintakokeita ja käyttöönottoa.	Tavoitellaan	0,5		Aleš Dvořáček ja Mattias Simberg	31.1.2023	Pölykertymämittausten raportit ennen toimintakokeita ja käyttöönottoa	
T1.1	Elinkaarikustannukset (max. 3 p.)	Elinkaari- ja ylläpitokustannusten huomiointi hankkeessa edistää rakennuksen käytön ajan kustannusten ja ylläpidettävyyden huomiointia suunnittelussa.	Tavoitellaan	1,5	Toteutettavissa.	-	-	-	
T1.1	0 / 25 / 50 / 75 / 100 %	1. Elinkaarikustannusten tavoitteiden laskenta on suoritettu hyväksyttävällä tarkkuudella viimeistään yleissuunnitteluvaiheen loppuun mennessä.	Tavoitellaan			Alustava PTS laaditaan osana elinkaarikustannuslaskentaa.	Sami Laine	31.1.2023	Huoltokirjan PTS-tuloste
T1.1	50 % pisteistä kohdilla 1-4	2. Kohteelle on tehty alustava PTS, jossa on esitetty luonnosvaiheen ratkaisujen perusteella syntyvät korjaus- ja uusimistarpeet 50 vuodelle.	Tavoitellaan			Mahdollista toteuttaa osana elinkaarikustannuslaskentaa.	Sami Laine	31.1.2023	Vertailu ylläpidon sopimuksien mukaisiin arvioituihin ylläpitokustannuksiin.
T1.1		3. Ylläpitokustannusten suuruutta ja muutoksia on arvioitu vertailutarkastelulla .	Tavoitellaan			Pidettävä palaveri, jossa elinkaarikustannuslaskelma käydään läpi.	-	-	-
T1.1		4. Suunnitteluryhmä on pitänyt erillispalaverin , jossa elinkaarikustannusten laskelma on käsitelty ja mietitty mahdollisuudet pienentää ylläpitokustannuksia.	Tavoitellaan						

Kriteeri	Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen	
T2.1	Kulutuskestävyys (max. 3 p.)	Varmistetaan suunnitteluratkaisuin rakennuksen yhteistilojen kestävyys tavanomaista henkilö- ja tavaraliikennettä vastaan	1. Rakennuksen ulkoseinät ja rakenteet pihalla on suojattu ajoneuvoliikenteen aiheuttamilta mahdollisilta vaurioilta riskialueilla.	Tavoitellaan	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit Vaatimuksen 1 riskialueet: kohdat, joissa ajoneuvo- tai tavaraliikenne tapahtuu alle 2 m etäisyydelle rakennuksesta tai rakenteesta. Huolto liikenteen alueet voidaan jättää huomiotta. Vaatimuksen 2 riskikohteet: rakennuksen tai rakennelman seinän vierellä kulkevat aurattavat tielinjat, pyörä-telinealueet, katosten pilarit ja porttien suojaukset. Vaatimus 3: Suojattava mm. varastojen ja jätehuoneiden seinät tai oltava kulutuskestävä rakenne, kulkuovet varustettu aukkipolaittein, tavaraliikennereiteillä kestävä seinä- ja lattiapinnoite ja kulmat suojattu, hissien seinät suotattu kolhiintumiselta Vaatimus 4: Henkilöliikenteen pääreiteinä tulee huomioida vähintään sisäänkäynnit, aulat, hissiaulat, porrashuoneet, hissien kerrosaulat, kauppakäytävät ja ravintolasalit.	Sebastian Hallén	31.10.2022	Tarkastusmuistio suunniteltujen suojausten toteutuksesta	
T2.1		0 / 100 %	Pisteiden saamiseksi tehtävä kaikki kohdat 1-4	2. Lumitöiden riskikohteet on tunnistettu ja riittävä suojaus toteutettu.		Tavoitellaan	Sebastian Hallén	31.10.2022	Tarkastusmuistio suunniteltujen suojausten toteutuksesta
T2.1		3	3. Tavaraliikenteet reitit on tunnistettu ja kulutuskestävyyttä parantavat ratkaisut esitetty. Peruskorjauksissa lisäksi vastaavat toimenpiteet tehdään myös olemassa oleville rakenteille	Tavoitellaan		Sebastian Hallén	31.10.2022	Tarkastusmuistio suunniteltujen suojausten toteutuksesta	
T2.1		4. Henkilöliikenteen pääreiteillä on valittu kulutuskestävä lattiamateriaali ja seinäpinnat. Peruskorjauksissa lisäksi vastaavat toimenpiteet tehdään myös olemassa oleville rakenteille.	Tavoitellaan	Sebastian Hallén		31.10.2022	Tarkastusmuistio suunniteltujen suojausten toteutuksesta		
T2.2	Ylläpidettävyys (max. 4 p.)	Varmistetaan rakennuksen riittävä huollettavuus, huoltoreitit ja ylläpidon kannalta ongelmallisten ratkaisujen välttäminen	1. Rakennukseen on suunniteltu haalausreitit kaikkien taloteknisten laitteiden uusittavuuden varmentamiseksi. Haalausreiteistä on esitetty erillinen suunnitelma.	Tavoitellaan	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Sebastian Hallén	31.10.2022	Tarkastusmuistio toteutuksesta suunnitelmien mukaisesti	
T2.2		0 / 50 / 100 %	50 % pisteistä kohdilla 1-4	2. Säännöllisen huollon riskikohteet on tunnistettu ja ylläpidon huomiointi suunnitelmissa on kuvattu. Peruskorjauskohteissa viimeistään yleissuunnitteluvaiheessa on tehty ylläpidon kanssa yhteistyössä nykyisten järjestelmien huollettavuuteen liittyvien ongelmien selvitys jäävien rakennusosien osalta.		Tavoitellaan	Sebastian Hallén	31.10.2022	Tarkastusmuistio toteutuksesta suunnitelmien mukaisesti
T2.2		3. Rakennukseen on suunniteltu parhaiden käytäntöjen mukaiset huoltoreitit.	Tavoitellaan	Sebastian Hallén		31.10.2022	Tarkastusmuistio toteutuksesta suunnitelmien mukaisesti		
T2.2		4. Kohteelle on suunniteltu lumen läjityspaikat, jotka ovat riittävän etäällä rakennuksesta. Pääkulkureittien, katosten ja porttien mitoitus mahdollistaa koneellisen lumenaurauksen.	Tavoitellaan	Sebastian Hallén		31.10.2022	Tarkastusmuistio toteutuksesta suunnitelmien mukaisesti		
T2.2		50 % pisteistä kohdilla 5-7	5. Rakennuksen vaipan rakenteille on tehty toteutussuunnitteluvaiheessa kunnossapitosuunnitelma, jossa esitetään seuraavien 50 vuoden aikana vaadittavat kunnossapitotoimenpiteet, korjaukset ja osien uusimiset.	Tavoitellaan	2	Tavoitellaan. Vastaava suunnitelma kuin Hopealaaksossa.	Toni Kekki ja Mikko Liski	31.10.2022	Tarkastettu huoltokirjan kunnossapitosuunnitelman sisältö huomioiden rakennusosat TAI Vahvistus, että suunnitteluvaiheessa laadittuun suunnitelmaan ei ole tullut muutoksia
T2.2	6. Korjaustarpeet on käsitelty vaipan rakenteiden osalta sekä helppo huollettavuus ja korjattavuus on esitetty ratkaisuin. Peruskorjaus: yleissuunnitteluvaiheessa on esitetty toimenpiteet jäävien järjestelmien toiminnan korjaamisesta vaadittuun tasoon.	Tavoitellaan	Tavoitellaan.	2	Toni Kekki ja Mikko Liski	31.10.2022	Tarkastettu huoltokirjan PTS sisältäen vaipan vaatimat huoltotoimenpiteet TAI Vahvistus, että suunnitteluvaiheessa laadittuun suunnitelmaan ei ole tullut muutoksia		

Kriteeri	Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen			
T2.3	Muuntojoustavuus (max. 2 p)	Rakennuksen muunneltavuuden huomiointi SUKE-menettelyn mukaisesti	1. Suunnitteluryhmä on jakanut suunnitelmat avoimen rakentamisen periaatteen mukaisesti muuttuvaan ja kiinteään tilaosaan.	Tavoitellaan	1	Sebastian Hallén, Tomi Laakso, Jari Henriksson	31.10.2022	Tarkastusmuistio Rakenne- ja TATE-järjestelmien mitoituksista			
T2.3	50 % pisteistä kohdilla 1-3	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.	Tavoitellaan	Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit							
T2.3		3. Kiinteän tilaosan osalta suunnitelmat on esitetty erillisinä ilman muuttuvan tilaosan rakenteita ja järjestelmiä.	Tavoitellaan								
T2.3	50 % pisteistä kohdalla 4	4. Kohteelle on esitetty vähintään yksi vaihtoehtoinen käyttötarkoitus ja sitä vastaavat tekniset vaatimukset ja niiden huomiointi suunnitelmissa.	Tavoitellaan	1					Sebastian Hallén, Tomi Laakso, Jari Henriksson	31.10.2022	Tarkastus vaihtoehtoisen käyttötarkoitukseen liittyvien rakennus-, rakenne- ja TATE-ratkaisujen toteutuksesta
Y1.1	Elinkaaren hiilijalanjälki (max. 7 p.)	Rakennuksen hiilijalanjäljen kautta mitataan rakennuksen elinkaaren aikaisen hiilijalanjäljen säästöjä suhteessa tavanomaiseen rakentamiseen.	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.	Tavoitellaan	1,75	-	-	-			
Y1.1	(pakollinen väh. 3 tähden luokitukseen 15 %, 4 tähden 30 %)	25 % pisteistä kohdilla 1-2	2. Rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen tuloksia on rakennusosittain verrattu vastaavien kohteiden tuloksiin ja erojen syyt on analysoitu.	Tavoitellaan					Toteutettavissa elinkaaren hiilijalanjälkilaskelman yhteydessä.	-	-
Y1.1	0 / (25 % + 15/30/45/60/75 %)	0-75 % pisteistä riippuen kohdan 3 säästöstä + kohta 4	3. Elinkaaren hiilijalanjäljen säästö suhteessa vertailuratkaisuun RTS:n pisteytystaulukon mukaisesti. Säästö lasketaan erillisellä elinkaaren hiilijalanjäljen laskurilla.	Tavoitellaan	3,15	Tiina Pekonen	31.1.2023	Päivitetty CO ₂ -laskenta			
Y1.1		4. Elinkaaren hiilijalanjäljen laskennassa vertailuarvoista poikkeavat työmaan, korjausten ja energian yksikköpäästöjen perustelut on esitetty.	Tavoitellaan	Analysoitava, miten elinkaarilaskennasta saadut tulokset poikkeavat RTS:n laskurin vertailutapauksesta.					Tiina Pekonen	31.1.2023	Työmaan päästöjen todentavat raportit
Y1.2	Materiaalitehokkuus (max. 4 p.)	Edistetään materiaalitehokkuuden huomioimista hankkeen materiaalivalinnoissa ja rakennusmateriaalien valmistuksen ympäristötietoisuutta. Materiaalitehokkuuden tulosten koontiin käytetään erillistä materiaalitehokkuuslaskuria.	1. Kohteelle on tehty materiaalien hankintasuunnitelma materiaalitehokkuuden vaatimusten huomiointiin hankinnoissa ja vaatimukset on kirjattu urakka-aineistoon. Hankinnoissa huomioitava kierrätettävää, uusiutuvaa, uudelleenkäytettyä ja sivuainetta sisältävien materiaalien hankinta.	Tavoitellaan	3	Aleš Dvořáček	31.10.2022	Urakoitsijan yhteenvedo materiaalihankinnasta, laskelma kierrätysmateriaalin/uusiutuvan materiaalin/uudelleenkäytetyn materiaalin osuudesta ja luettelo kohteessa käytetyistä tuotteista ja tuotevalmistajista			
Y1.2	75 % pisteistä kohdilla 1-2	2. Pisteytys oheisen taulukon mukaan perustuen kuinka monessa tarkastelussa huomioitavassa rakennusnimikkeessä on täytetty materiaalitehokkuuden vaatimukset materiaalitehokkuuslaskurin perusteella.	Tavoitellaan	Alustava arvio 2 p. Täytetään RTS-materiaalitehokkuustaulukko, missä rakennusosissa on käytetty uusiutuvia materiaaleja, kierrätysmateriaalia sisältäviä rakennustuotteita jne.					Aleš Dvořáček	31.10.2022	Toteumaan perustuva materiaalitehokkuuskertoimen laskenta ja laskenta-arvot todentavat aineistot
	0 / 25 / 50 / 75 / 100 %	25 % pisteistä kohdalla 3	3. Kohteessa on käytetty rakennustuotteita, joilla on saatavissa oleva ympäristötieto vähintään kymmeneltä eri rakennustuotevalmistajalta tai rakennustuotenumikkeestä. Ympäristötieto = tuotteella on ympäristötuoteseloste (EPD) tai tuotteella on sertifioitu ympäristöjärjestelmä (ISO14001 tai EMAS)	Tavoitellaan					1	Aleš Dvořáček	31.10.2022

Kriteeri	Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen	
Y2.1	Energiatohokkuus (max. 8 p.)	Kohteen energiatohokkuuden arviointi perustuen energiatodistuksen mukaiseen arvosanaan. 0 - 100 % pisteistä riippuen E-luvusta	1. Kohteelle on tehty E-lukulaskenta pätevän tekijän toimesta	Tavoitellaan	3,2	Tehdään joka tapauksessa. Neljän tähden minimivaatimus allittaa HKI kaupungin minimivaatimukset.	Panu Rautio	31.1.2023	<i>Ylemmän tason energialaskijan pätevyystodistus lukuun ottamatta asuinkiinteistöjä</i>
Y2.1	(E-luvulle minimivaatimus väh. 2/3/4 tähden (20/30/40 % pisteytyksestä))		2. Uudisrakennuskohteissa rakennuksen E-luku (2018) mukaan laskettu energiatohokkuus on sama tai alle kuin vertailutaulukko.	Tavoitellaan		Opetusrakennukselle neljään tähden E-luvun minimivaatimus on 85. Alustava arvio 40 % eli 3.2 p joka on neljän tähden vaatimus.	Panu Rautio	31.1.2023	<i>Käyttöönottoaiheessa päivitetty lopullinen energiatodistus ja tarkastusmuistio lopullisen toteutuksen vastaavuudesta energiatodistuksen laskenta-arvoihin</i>
Y2.1			4. Käytetyt energiatodistuksen ohjevoja paremmat laskenta-arvot on dokumentoitu energiaselvityksen liitedokumenteissa.	Tavoitellaan		Tehdään energialaskennan yhteydessä.	Panu Rautio	31.1.2023	<i>Tarkastusmuistio lopullisesta toteutuksen vastaavuudesta energiatodistuksen laskenta-arvoihin</i>
Y2.2	Energiankäytön mittaus (max. 3 p.)	Kattavat kulutusmittaukset erityisjärjestelmien toimintokohtaiset mittaukset mahdollistavat rakennuksen energiankäytön tehokkaan seurannan ja puuttumisen järjestelmien toiminnan ongelmiin	1. Toteutetaan riittävät kiinteistön energiamittaukset - Lämmitys - Lämpimän käyttöveden energiankulutus - Ilmanvaihto (pl. Pienet erillispoistot) - Jäähdytysjärjestelmä (kompressorit, lauhduttimet, lauhdutuspiirin pumput) sekä verkostopumput - vuokralaisten kokonaissähkönkulutus yhteensä - Kiinteistön merkittävien osien sähkönkulutus - Muut merkittävät energiaa käyttävät järjestelmät: ks. Y2.4	Tavoitellaan	1,5	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Tomi Laakso	31.1.2023	<i>Tarkistusmuistio toimivista mittauksista rakennusautomaatiassa</i>
Y2.2	0 / 25 / 50 / 75 / 100 %	50 % pisteistä kohdilla 1-3	2. Merkittävät tekniset järjestelmät on varustettu jatkuvalla automaattisella tehokkuuseurannalla.	Tavoitellaan		Seuraavat tiedot tulisi kertyä rakennusautomaatiojärjestelmään: - Päivän lämmönkulutus kWh/d/päivän keskilämpötila - Jäähdytysjärjestelmän tuotannon hyötysuhde COP (pois lukien pienet erillisyksiköt alle 10 kW) - Lämpöpumppujen lämmöntuotannon hyötysuhde COP sekä lämpöpumpuilla tai maakyllällä tuotetun jäähdytyksen hyötysuhde COP - Vastaavat energiantuotantojärjestelmät	Tomi Laakso	31.1.2023	<i>Tarkistusmuistio toimivista mittauksista rakennusautomaatiassa</i>
Y2.2			3. Kaikki energiankäytön mittaukset kootaan kohteessa ja mittauksista saadaan päivä-, viikko- ja kuukausitason seurantatietoa. (Huom. mittarin mahdollistettava tämä!)	Tavoitellaan			Tomi Laakso	31.1.2023	<i>Tarkistusmuistio toimivista mittauksista rakennusautomaatiassa</i>
Y2.2		25 % pisteistä kohdalla 4	4. Toteutettu käyttäjä- ja toimintokohtainen sähkönkulutuksen mittaus. Sis. vuokralaiskohtainen sähkömittaus (väh. kerros ja lohkoasoinen käyttäjänsähkön mittaus) sekä merkittävien sähkönkuluttajien erillismittaus: valmistus- ja lämmityskeittiöt, palvelintilat, merkittävät laiteilat, laajat ulkorakennukset ja pysäköintitilat ja muut merkittävät energiaa kuluttavat toiminnot.	Tavoitellaan		0,75	Vuokralaiskohtainen sähkö mittaus ja merkittävien sähkönkuluttajien erillismittaus: valmistus- ja lämmityskeittiöt, palvelintilat, merkittävät laiteilat, laajat ulkorakennukset ja pysäköintitilat ja muut merkittävät energiaa kuluttavat toiminnot.	Tomi Laakso	31.1.2023
Y2.3	Tavoitekulutuksen laskenta (max. 3 p)	Energiankulustavoitteiden järjestelmätasoiset tavoitteet antavat konkreettisen odotustason kohteen käytön aikaiselle energiankulutukselle ja yhdessä energiamittaroinnin kanssa nopeuttavat reagoitua järjestelmien toiminnan puutteisiin	1. Pääjärjestelmätasoiset tavoitekulutukset on laskettu vuosiviikkotasolla. 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.	Tavoitellaan		Tavoitellaan.	Panu Rautio	31.1.2023	<i>Päivitetty energiankulutuksen laskentaraaportti</i>

Kriteeri		Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen
Y2.3	0 / 50 / 100 %	50 % pisteistä kohdilla 1-4	2. Lämmönkulutukselle on laskettu päivätasoinen ominaiskulustavoite kWh/d suhteessa ulkolämpötilaan. Toteutunutta lämmönkulutusta on verrattu laskennalliseen tavoitteeseen ja kohde saavuttaa asetetun tavoitetason.	Tavoitellaan	1,5	Tavoitellaan.	-	-	-
Y2.3	3. Merkittävimmät tavoitekulutuksen laskentaan liittyvät oletukset on koottu laskentadokumenttiin. Käyttövaiheen toimintaa on verrattu laskennallisen tavoitteen oletusarvoihin ja erot on analysoitu.		Tavoitellaan	Tavoitellaan.		-	-	-	
Y2.3	4. Energian kulutustavoitteet on kirjattu mittaritasoisesti huoltokirjaan tai energiaseurantajärjestelmään.		Tavoitellaan	Tavoitellaan.		Granlund	31.1.2023	Tuloste huoltokirjasta tai vastaavasta järjestelmästä	
Y2.3		50 % pisteistä kohdalla 5	5. Pohjateho on laskennallisesti arvioitu ja tavoitearvot on määritetty pääjärjestelmittäin. Pohjatehon vastaanottovaiheen toteumaa on verrattu asetettuihin tavoitteisiin ja poikkeamien syyt on selvitetty.	Tavoitellaan	1,5	Tavoitellaan.	Panu Rautio	31.1.2023	Pohjatehon mittausraportti ja vertailu tavoitteisiin
Y2.4	Järjestelmien tehokkuus (max. 2 p) 0 / 100 %	Energiatodistuksen ulkopuolisten järjestelmien energiatehokkuus ja ohjaukset vastaavat hyviä käytäntöjä	Merkittävät energiaa käyttävät järjestelmät on toteutettu energiatehokkaasti ja järjestelmien ympäristövaikutukset on huomioitu. Mikäli kohteessa ei ole merkittäväksi luettavia järjestelmiä, saavutetaan vaatimus automaattisesti. Merkittäviksi katsotaan a) ulkovalaistus (yli 1 kW), b) julkisivu- ja korostusvalaistus, c) puoliilämpimät ja lämpimät autohallit d) kylmälaitteet (kylmäteho yli 30 kW), e) pihasulatukset yli 5 kW, f) keittiöt (yli 500 annosta/vrk)	Tavoitellaan	2	Merkittäväksi energiaa kuluttavaksi järjestelmäksi todettu ainoastaan b) eli julkisivuvalaistus Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Jari Henriksson	31.1.2023	Tarkastusmuistio suunnitelmien mukaisesta toteutuksesta ja ulko- ja julkisivuvalaistuksen ohjauksesta
Y3.1	Vedenkäytön tehokkuus (max. 3 p.)	Varmistetaan teknisten järjestelmien valinnalla, ettei rakennuksessa ole tarpeettoman suurta vedenkulutusta	1. Merkittävien erilliskuluttajien alamittaukset kylmälle ja lämpimälle vedelle on toteutettu ja mittarit on liitetty jatkuvaan seurantaan Erillimitattavat vedenkulutuskohteet: kampaamot, ravintolat, pesulat, autopesulat, autopesupaikat, valmistus- ja lämmityskeitit, uima-allastilat sekä vettä käyttävät prosessitilat.	Tavoitellaan	3	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Tomi Laakso	31.1.2023	Tarkastusmuistio rakennusautomaatiosta
Y3.1	0 / 100 %	2. Automaattiset vuotohälytykset on toteutettu ja niille on hälytykset	Tavoitellaan	Tavoitellaan.		Tomi Laakso	31.1.2023	Tarkastusmuistio rakennusautomaatiosta	
Y3.1		3. Kohteen vedenkulutusta on pienennetty vähäkulutuksellisilla vesikalusteilla. Vesikalusteiden vaatimukset ovat WC-istuiemien huuhtelu max 6/3 litraa/huuhtelu TAI 4 litraa/huuhtelu, urinaalit automaattisella ohjauksella max 2 litraa/huuhtelu tai vedettömät, pesuallashanat automaattiohjattuja tai virtaama max 5 dm ³ /min, suihkujen virtaama max 11 dm ³ /min.	Tavoitellaan	Kohtaan P1.2 laadittava kalustevirtaamien mittauspöytäkirja käy tähän kohtaan.		Tomi Laakso	31.1.2023	Kalustevirtaamien mittauspöytäkirja	
Y3.1		4. Vesiverkoston paine on säädetty siten, ettei verkostopaine ylimmissä vesipisteissä ylitä vesikalusteiden vaatimuksia yli 50 kPa.	Tavoitellaan	Tavoitellaan.		Tomi Laakso	31.1.2023	Vesiverkoston painemittauspöytäkirja	
Y4.1	Viherrakentaminen ja hulevedet (max. 3 p.)	Luonnon monimuotoisuuden edistäminen ja maaperän toiminnan ja kasvillisuuden elinvoimaisuuden turvaaminen ja paikallisten maiseman ominaispiirteiden huomiointi huomioiden hulevesien hallintaan liittyvät rakenteet	1. Tontille on tehty tontin luontoarvojen kartoitus olemassa olevasta kasvillisuudesta ja arvokkaiden kohteiden säilytysmahdollisuuksista suunnitteluvaiheessa. 2. Säilytettävälle luontoarvoille tontilla ja tontin rajoilla on tehty riittävät suojaukset ennen rakentamisen aloitusta.	Tavoitellaan	0,75	Tontilla ei ole mitään suojattavaa. Valokuvat alueen nykytilanteesta tallennetaan projektipankkiin.	-	-	Kohdetarkastus säilytetyistä luontoarvoista
Y4.1	0 / 25 / 50 / 75 / 100 %		Tavoitellaan	Koska tontilla ei ole mitään suojattavaa, jätetään tämä kohta huomiotta.		-	-	Työmaan aloitustarkastus suojausten toteutuksesta, tarkastuspöytäkirjat työmaa-ajalta JA tarkastus suojaussuunnitelman mukaisten säilytettävien puiden ja kasvillisuuden kunnosta rakentamisen lopussa	

Kriteeri		Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen
Y4.1		25 % pisteistä kohdat 1-3	3. Tontin viherkerroin vastaa vähintään tontille viherkerroinmenetelmällä määritettyä viherkerrointavoitetta.	Tavoitellaan		Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Sebastian Hallén ja Soile Heikkinen	31.1.2023	Tarkastusmuistio viher-suunnitelman toteutuksesta sekä tarvittaessa päivitetty viher-suunnitelma ja viherkertoimen laskenta.
Y4.1		50 % pisteistä kohdasta 4	4. Tontin viherkerroin ylittää viherkerrointavoitteen mukaisen tavoitetason vähintään 0,2.	Tavoitellaan	1,5		Sebastian Hallén ja Soile Heikkinen	31.1.2023	Tarkastusmuistio viher-suunnitelman toteutuksesta, sekä tarvittaessa päivitetty viher-suunnitelma ja viherkertoimen laskenta.
Y4.1		25 % pisteistä kohdalla 5	5. Viherkertoimen iWater-laskennan perusteella viivytämättä jää korkeintaan 25 % tontin sadannasta. Viivytyksessä huomioidaan sekä hulevesimäärän pienentäminen eri ratkaisulla sekä erilaisten hulevesirakenteiden käyttö.	Tavoitellaan	0,75		Sebastian Hallén ja Soile Heikkinen	31.1.2023	Tarkastusmuistio viher-suunnitelman toteutuksesta, sekä tarvittaessa päivitetty viher-suunnitelma ja viherkertoimen laskenta.
Y4.2	Pyöräilyn ja kävelyn turvallisuus ja suosiminen (max. 2 p)	Varmistetaan pyöräilijöiden ja kävelijöiden turvallisuus tontilla. Edistetään pyöräilyä ja kävelyä toteuttamalla laadukkaat pyöräsäilytystilat ja sosiaalililat	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.	Tavoitellaan	1	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Sebastian Hallén	31.1.2023	Tarkastusmuistio toteutuksesta
Y4.2	0 / 50 / 100 %	50 % pisteistä kohdat 1-4	2. Eri liikennemuotojen risteysten turvallisuus on varmistettu riittävän alhaisella nopeudella ja hyvällä näkyvyydellä.	Tavoitellaan			Sebastian Hallén	31.1.2023	Tarkastusmuistio toteutuksesta
Y4.2			3. Pyöräilijöiden tai jalankulun reitit eivät risteä tontin alueella lastauslaiturille tulevan tavaraliikenteen kanssa.	Tavoitellaan			Sebastian Hallén	31.1.2023	Tarkastusmuistio toteutuksesta
Y4.2			4. Liikennereitit tontilla ovat riittävällä tasolla valaistut.	Tavoitellaan			Jari Henriksson	31.1.2023	Tarkastusmuistio toteutuksesta
S1.1	Lämpöolosuhteet (max. 6 p.) 0 / 50 / 100 %	Hyvät lämpöolosuhteet vaikuttavat merkittävästi työtehokkuuteen ja jaksamiseen tiloissa 25 % pisteistä kohta 1	1. Kaikissa tilatyypeissä on oleskeluvyöhykkeellä riittävä määrä sisälämpötilan jatkuvia mittauksia, jotka on yhdistetty rakennusautomaatioon.	Tavoitellaan	1,5	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Tomi Laakso	31.1.2023	Tarkastusmuistio automaation ja anturien toteutuksesta
S1.1	(25 % pisteistä pakollinen väh. 3 tähteen, 50 % 4 tähteen)	25 % pisteistä kohta 2 TAI kohta 3	2. Työskentelytilojen operatiivinen lämpötila pysyy sisäilmaluokan S2 mukaisissa rajoissa vähintään 90 % käyttöajasta eikä enimmäistaso ylitä rakennuksen käyttöaikana. Lämpötilarajat on esitetty Sisäilmastoluokitus 2018:ssa.	Tavoitellaan	1,5		Tomi Laakso	31.1.2023	Tarkastusmuistio olosuhdesimulointien laskentaperusteiden toteutumisesta
S1.2	Sisäilman laatu (max. 7 p.) 0 / 50 / 100 %	Hyvä sisäilman laatu ja riittävä ilmanvaihto takaavat käyttäjille terveellisen sisäilmaston ja vähentävät rakennusperäisten sairauksien riskiä	1. Oleskelutiloihin toteutetaan riittävä ilmanvaihto hiilidioksidipitoisuuden pitämiseksi sisäilmastoluokan S2 mukaisessa ilmanlaadun tavoitearvossa tilan käyttöaikana. Raja-arvot on esitetty SIL2018:ssa.	Tavoitellaan	3,5	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Tomi Laakso	31.1.2023	Ilmavirtojen mittaus- ja säätöpöytäkirja
S1.2	(50 % pisteistä pakollinen väh. 2 tähteen)	50 % pisteistä kohdista 1-3	2. Suuren ja vaihtelevan henkilökuorman tiloissa on tilakohtainen ilmanlaadun mittaus, johon on liitetty tilakohtainen ilmanvaihdon tarpeenmukainen ohjaus.	Tavoitellaan			Tomi Laakso	31.1.2023	Tarkastusmuistio tilasäätimien suunnitelmien mukaisesta toteutuksesta
S1.3	Käyttäjän vaikutusmahdollisuudet (max. 2 p.)	Henkilökohtaisiin mieltymyksiin sopivat lämpö- ja valaistusolosuhteet lisäävät joustavuutta ja parantavat käyttäjien tyytyväisyyttä.	1. Työtiloissa on käyttäjäkohtainen mahdollisuus valaistustason ohjaamiseen.	Tavoitellaan	1	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Jari Henriksson	31.1.2023	Tarkastusmuistio ohjausten toteutuksesta
S1.3	0 / 50 / 100 %	50 % pisteistä kohdat 1-3	2. Käyttäjillä on mahdollisuus säätää päivänvalon määrää ja estää suoran auringonvalon aiheuttama häikäisy työpisteellä.	Tavoitellaan			Sebastian Hallén	31.10.2022	Tarkastusraportti toteutuksesta
S1.3			3. Valaistuksen ohjauksessa on asetettu valaistuksen automaattinen sammutus käyttöajan ulkopuoliselle ajalle.	Tavoitellaan			Jari Henriksson	31.1.2023	Tarkastusmuistio ohjausten toteutuksesta rakennusautomaatiossa

Kriteeri		Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen
S1.3		50 % pisteistä kohdat 4-5	4. Työtiloissa on käyttäjä- tai säätöaluekohtainen mahdollisuus sisälämpötilan säätämiseen .	Tavoitellaan	1	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Tomi Laakso	31.1.2023	Tarkastusmuistio ohjausten toteutuksesta ja käyttäjäsäädöistä
S1.3			5. Rakennusautomaatiojärjestelmään on asetettu rajoitukset käyttäjäkohtaiselle säädettävyydelle, kuten lämpötilan ala- ja ylärajat .	Tavoitellaan			Tomi Laakso	31.1.2023	Tarkastusmuistio ohjausten toteutuksesta
S1.4	Materiaalien emissiot (max. 3 p.) 0 / 100 %	Sisätiloissa käytetyillä vähäpäästöisillä materiaaleilla on voitu pienentää tehokkaasti ja merkittävästi haitallisten aineiden kokonaispitoisuuksia sisätiloissa.	1. Höyrinsulun sisäpuolella käytetyt maalit, liimat, lattiamatot ja lattiapinnoitteet sekä puulevyt täyttävät materiaalien päästörajat . M1-päästöluokka täyttää vaatimukset. Tekniset tilat voi jättää huomiotta. M1 lisäksi muita hyväksytyjä sertifiointeja GEV Emicode EC1 ja EC1Plus, Blue Angel ja GUT	Tavoitellaan	1,5	Mallipohja tuotteiden listaukseen: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit Kohdat 1-3 TAI kohta 5 pakollinen neljään tähteen.	Aleš Dvořáček	31.10.2022	Yhteenveto käytetyistä tuotteista ja niiden sertifikaateista
S1.4	(50 % pakollinen väh. 3 tähden luokitukseen)	50 % pisteistä kohdista 1-4	2. Kohteeseen asennettavat kiintokalusteet ovat vähäpäästöisiä tai niiden kaikki valmistusmateriaalit, liimat ja pinnoitteet ovat vähäpäästöisiä . M1-päästöluokka täyttää vaatimukset. Tekniset tilat voi jättää huomiotta. M1 lisäksi muita hyväksytyjä sertifiointeja GEV Emicode EC1 ja EC1Plus, Blue Angel ja GUT	Tavoitellaan			Aleš Dvořáček	31.10.2022	Kiintokalusteiden sertifikaatti tai osakomponenttien luettelo ja sertifikaatit
S1.4			3. Kohteeseen tulevat epäorgaaniset kuidut tulee olla suojattuja tai koteloituja kaikissa sisäilmaan rajoittuvissa tiloissa. Peruskorjauksissa kaikki olemassa olevat suojaamattomat kuidunlähteet tulee poistaa tai koteloida.	Tavoitellaan			Mattias Simberg	31.10.2022	Tarkastuspöytäkirjat epäorgaanisia kuituja sisältävien rakennusosien toteutuksesta
S1.4		50 % pisteistä kohdalla 5	5. Rakennuksen käyttöönotossa hyväksytyillä mittausmenetelmillä tehdyt mittaukset osoittavat, että huoneilman kokonaispitoisuudet alittuvat valmiissa rakennuksessa ennen käyttöönottoa.	Tavoitellaan			Aleš Dvořáček	31.1.2023	Mittauspöytäkirja
S2.1	Luonnonvalon määrä (max. 4 p.)	Luonnonvalolla tiloissa on positiivisia vaikutuksia käyttäjiin parantaen muun muassa käyttäjien viireystilaa	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.	Tavoitellaan	4	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Mattias Simberg	31.10.2022	Tarkastusmuistio työskentelyalueista ja tilaominaisuuksista (esim. valokuvia useammasta huoneesta, joissa näkyy ikkunan suhte lattia-alaan)
S2.2	Valaistuksen laatu (max. 2 p.)	Riittävä valon määrä ja valaistuksen hyvä laatu takaavat turvallisen ja silmiä väsyttämättömän työskentelyn	1. Työskentelytilojen valaistustasojen tulee täyttää standardin EN 12464-1 vaatimukset valaistusvoimakkuudelle (lx) ja valon tasaisuudelle . Käyttäjien tyytyväisyys valaistuksen laatuun on yli 85 %.	Tavoitellaan	2	Tarkastusmuistiomallit: Lpk Verkkoosaari, uudisrakennus > Suunnittelu > Erikoiskonsultit > RTS > RTS-mallidokumentit > Tarkastusmuistiomallit	Jari Henriksson (Erik Ketola)	31.1.2023	Tarkastusmuistio sisävalaisimien vastaavuudesta suunnitelmiin. Tarvittaessa päivitetty valaistuslaskennat
S2.2	0 / 100 %	100 % pisteistä kohdista 1-3	2. Työskentelytilojen valaisimien pintakirkkaus ja kiosahäikäisyarvo (UGR) vastaavat standardin EN 12464-1 tilatyyppin mukaisia vaatimuksia.	Tavoitellaan			Jari Henriksson (Erik Ketola)	31.1.2023	Tarkastusmuistio sisävalaisimien vastaavuudesta suunnitelmiin. Tarvittaessa päivitetty valaistuslaskennat.
S2.2			3. Liikennealueiden ulkovalaistuksen tulee täyttää standardin EN 12464-2 vaatimukset keskimääräiselle valaistusvoimakkuudelle (lx).	Tavoitellaan			Jari Henriksson (Erik Ketola)	31.1.2023	Tarkastusmuistio ulkovalaisimien vastaavuudesta suunnitelmiin

Kriteeri	Kriteerin tavoite	Tehtävä	Tavoiteltavat pisteet	Max pisteet	Kommentit	Vastuutaho rakennusvaihe	Aikataulu	Tarvittava todistusaineisto: rakentaminen
S3.1	Tila-akustiikka (max. 3 p.)	Hyvä tila-akustiikka takaa luonnollisen toimintaympäristön ja tukee käyttäjän toimintoja	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 %.	Tavoitellaan	1,5	Otetaan tavoitteeksi. Valmistus- ja kuumennuskeittiöt voidaan jättää huomiotta jälkikaiunta-aikojen tarkastelussa.	31.1.2023	Jälkikaiunta-ajan mittaustulokset pistekokeina TAI tarkastusmuistio toteutettujen akustisten pintojen tyypistä ja määrästä suhteessa suunnitteluvaiheen vaatimukseen.
S3.1	0 / 50 / 100 %	50 % pisteistä kohdilla 1-2	2. Esitys- ja opetustiloissa puheensiirtoindeksin (STI) tulee täyttää standardin SFS 5907 B-luokan tai SIL2018 taulukon 1.3.4 mukaiset S1-luokan tilatyypikohtaiset vaatimukset.	Tavoitellaan		Otetaan tavoitteeksi	31.1.2023	Tarkastusmuistio tilojen akustisten ratkaisujen vastaavuudesta puheensiirtoindeksin laskentaparametreihin TAI mittaukset puheensiirtoindeksistä
S3.1		50 % pisteistä kohdalla 3	3. Avoimissa työympäristöissä puheen leviämismuunnosasteen tulee täyttää standardin RIL 243-3-2008 / ISO 3382-3 vaatimukset, jolloin 85 % käyttäjistä on tyytyväisiä akustisiin olosuhteisiin avoimissa työympäristöissä.	Tavoitellaan	1,5	Mikäli avoimia työympäristöjä ei ole, saavutetaan automaattisesti.	31.1.2023	Tarkastusmuistio akustiikkaan vaikuttavien järjestelmien toteutuksen vastaavuudesta laskentaan
I1.1	Innovaatiot (1 tai 2)	Innovaation tulee olla tekninen- tai suunnitteluratkaisu, jonka avulla projekti saa kestävä kehityksen vaatimukset täyttävää hyötyä suhteessa tavanomaiseen rakentamiseen.	2. Kuvaus tavoitteen täyttämistä ehdotetun innovaation kautta.	Vaatii lisätietoja	2	Hopealaaksossa ehdotettu innovaatiota "Kohteen välipohjarakenne toteutetaan massiivipuu-betoni -liittorakenteena" --> Rakennustieto ei hyväksynyt innovaatiota suoraan, täydennetty hakemusta ja lähetetty uudelleen. Vastausta ei ole saatu.	31.10.2022	Tarkastusmuistio vaatimusten täyttymisestä toteutuksessa

RTS-ympäristöluokitus - Tarkastusmuistio vaatimusten toteutumisesta

P3.1 Työmaan ympäristöasioiden hallinta

Projektitiedot:

Projektin nimi:

Osoite:

Paikkakunta:

Tarkastuksen tekijä:

Muut läsnäolijat:

Päivämäärä:

VAATIMUS 1 - Energiatehokas työmaa

Valaistus		Miten toteutettu työmaalla?	Valokuva tai muu liite
	Aluevalaistus on toteutettu ajastusta hyödyntäen niin että pääosa työmaan valaistuksesta sammutetaan työajan ulkopuolella.		
	Aluevalaistus on toteutettu ajastimella ja/tai ulkovalaistusohjauksella siten, että valaistus sammutetaan päiväaikana		
	Työmaan valaistus on suunnattu siten että siitä ei aiheudu häikäisy haittaa häiriintyviin kohteisiin lähialueella.		
	Sisävalaistus on toteutettu energiatehokkaasti käyttäen T5/T8/LED valaisimia		
	Pääosa työmaan sisävalaisimet sammutetaan työajan ulkopuolella välttämätöntä turvavalaitusta lukuun ottamatta.		
Lämmitys		Miten toteutettu työmaalla?	Valokuva tai muu liite
	Lämmitysvaiheessa kaikki aukot ja ikkunat on tiivistetty. Oviaukot ovellisilla kulkuaukoilla.		
	Lämmitys on toteutettu usealla pienellä lämmittimellä.		
	Rakennuksen oma lämmitysjärjestelmä otetaan käyttöön rakentamisen aikana.		
	Muottilämmitys (jos merkittävää) on toteutettu		

eristetyillä muoteilla tai valun lankalämmityksellä	
-----------------------------------------------------	--

VAATIMUS 2 - Häiriöiden hallinta ja turvallisuus

Tiedottaminen	Miten toteutettu työmaalla?	Valokuva tai muu liite
Lähinaapureille on tiedotettu työmaan: -Aikataulusta -Melua aiheuttavista työvaiheista -Työmaan yhteys henkilöistä		
Työmaalla pidetään kirjaa tulleista valituksista ja niiden perusteella tehdyistä toimenpiteistä.		

Aitaaminen	Miten toteutettu työmaalla?	Valokuva tai muu liite
Työmaa alue rajattu siististi aidoin niiltä reunoilta, joissa on henkilöliikennettä.		
Työmaa alueen osat jotka rajoittuvat ojaan, metsään tai vastaavaan voidaan rajata lippusiimalla.		
Mikäli aitojen välittömässä läheisyydessä on läpikulkua, aidat on levytetty.		

Meluntorjunta	Miten toteutettu työmaalla?	Valokuva tai muu liite
Työmaan melua aiheuttavat työt rajoitettu ajalle 07.00-22.00		
Erityisen häiriintyvät kohteet työmaan välittömässä läheisyydessä huomioitu työajassa. Hiljaisuus asunnot 07.00-08.00 Päiväkodit 12.00-14.00 Kirkot ja koulut erilliskeskustelulla. Meluavien töiden rajoittaminen ei saa kuitenkaan merkittävästi haitata työmaata.		
Radion käyttö työmaalla ulkotiloissa on kielletty.		

Pölyntorjunta	Miten toteutettu työmaalla?	Valokuva tai muu liite
---------------	-----------------------------	------------------------

Louhinnassa ja porauksissa käytetään pölynkeräystä ja toteutetaan kastelua.		
Murskaamot sijoitettu tiiviin suojarakennelman sisään.		
Työmaa-alueen pölyäminen estetty sorapinnoituksella tmv. työmaatoiden ja pysäköinnin osalta.		
Työmaalta lähtevät pölyävät kuormat peitetään tai kastellaan.		
Työmaan läheisyydessä oleville julkisille tiealueille on olemassa säännöllinen puhdistusmenettely pesevällä kalustolla.		
Mahdolliset roskakuilut loppuvat peitettyyn jätelavaan		
Työmaan kesäkaudella varastoitava hienoaines on peitettävä tai istutettava pölyämisen vähentämiseksi.		

VAATIMUS 3 - Työmaan jätehuolto

Jätehuollossa erilliskeräys	Työmaalla lajiteltavat jätelajit:	Valokuva tai muu liite
Järjestetty erilliskeräys tai esitetty selkeä peruste ja ulkopuolinen lajittelu		
Betoni- tiili ja kiviainekset		
Kipsipohjaiset jätteet		
Kyllästämätön puujäte		
Metallijätteet		
Lasijätteet		

	Muovijätteet		
	Paperi- ja kartonkijäte		

VAATIMUS 4 - Raportointi työmaan aikana

Raportoitu seuraavat		Kuukausittainen seuranta toteutettu Kyllä/Ei	Liite
	Seuranta vähintään kuukausitasolla - Työmaan lämmitysenergia - Työmaan lämmityksen polttoaineiden kulutus - Työmaan sähkönkulutus - Työmaan vedenkulutus - Työmaan jätemäärät jakeittain		Kulutusseurantareportit sekä jäteraportit

Työmaan ympäristövaikutusten rajoittaminen

VAATIMUS 6 - Työmaan ympäristöriskien hallinta

Työmaan ympäristöriskit		Miten toteutettu työmaalla?	Valokuva tai muu liite
	Työmaalla säilytettävät polttonesteet on varastoitu kaksoivaippasäiliössä.		Vähintään kirjaus ympäristösuunnitelmassa
	Tankkauspaikalla on imeytysainetta ja tankkauspaikka on tiiviillä alustalla. Esimerkiksi asfaltilla tai PE muovisuojaus ja sepelikerros.		Vähintään kirjaus ympäristösuunnitelmassa
	Vaaralliset jätteet säilytetään erillisessä kontissa tai tiivispohjaisessa tilassa.		Vähintään kirjaus ympäristösuunnitelmassa

VAATIMUS 7 - Hulevesien käsittely

Hulevedet		Miten toteutettu työmaalla?	Valokuva tai muu liite
	Työmaalta poistettavat hulevedet puhdistetaan hiekanerotuksella ennen johtamista vesistöihin tai sadevesijärjestelmään		
	Koskee kaikkea vettä, jossa voi olla rakentamisaikaisia kiintoaineita		