

# **Hantering av väderförhållanden i byggskedet i byggprojekt av P1-klass**

Christoffer Sillman

Examensarbete för byggmästare (YH)-examen

Utbildning för byggnads- och samhällsteknik

Raseborg 2022

## EXAMENSARBETE

Författare: Christoffer Sillman

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

Inriktning: Byggmästare (YH)-examen

Handledare: Johan Degerlund

Titel: Hantering av väderförhållanden i byggskedet i P1-klass byggprojekt

---

Datum: 2.2.2022 Sidantal: 23

Bilagor: 0

---

### Abstrakt

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

Examensarbetet behandlar de vanligaste väderskyddsmetoderna och de olika faktorer som påverkar arbetskostnaderna för bygget. Arbetet beskriver olika situationer för att kunna välja den mest optimala väderskyddsmodellen för ändamålet. Arbetet baserar sig på bestämmelser, RT-kort, intervjuer och rapporter från SRV.

Arbete består av två delar, en som beskriver väderskyddsmetoden och en annan del som beskriver kostnadspåverkan. Den första delen består av lagstiftning, fukthanteringsutredning, väderskyddmetod och är skriven från bestämmelser och RT-kort. Den andra delen består av väderskyddets kostnadspåverkan och bygger på intervjuer och rapporter från SRV.

Undersökningen visar att arbetskostnaden för de olika väderskyddsmetoderna varierar beroende på byggprojekt. Man ser att tidskrävande arbeten påverkar priset. Resultatet visar att ett lyckat väderskydd täcker nästan 90% av allt vinterarbete på byggplatsen. Det innebär att med ett optimerat väderskydd kan man göra stora inbesparingar på den totala kostnaden.

---

Språk: Svenska

Nyckelord: Lokalitets- och affärsbyggande, väderskydd, vinterkostnad

## OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Christoffer Sillman

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

Suuntautumisvaihtoehto:

Ohjaaja(t): Johan Degerlund

Nimike: Olosuhteiden hallinta P1 rakennuksessa

---

Päivämäärä 2.2.2022

Sivumäärä 23

Liitteet 0

---

### Tiivistelmä

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

Opinnäytteessä käsitellään yleisimpiä sääsuojausmenetelmiä ja erilaisia tekijöitä, jotka vaikuttavat rakentamisen työvoimakustannuksiin. Työssä kuvataan erilaisia tilanteita, jotta voidaan valita tarkoituksiin optimaalinen sääsuojamalli. Työn tutkimus pohjautuu erilaisiin määräyksiin, RT-korttiin, haastatteluihin ja SRV:n raportteihin.

Voidaan sanoa, että opinnäytetyö jakautuu kahteen osaan, joista toinen kuvaa sääsuojausmenetelmää ja toinen kustannusvaikutuksista. Ensimmäinen osa koostuu lainsäädännöstä, kosteudenhallintatutkimuksesta, sääsuojamenetelmästä ja kerrotaan määräyksistä ja RT-korteista. Toinen osa koostuu sääsuojauksen kustannusvaikutuksista ja avataan haastatteluista ja SRV-raportteista.

Opinnäytetyö osoittaa, että eri sääsuojausmenetelmien työkustannukset vaihtelevat rakennusprojektin mukaan. Voidaan todeta, että rakennustelineiden määrä ja aikaa vievä työ vaikuttavat hintaan. Mutta tulosten perusteella voidaan päätellä, että onnistunut sääsuojaus kattaa lähes 90 % kaikista talvityöstä rakennustyömaalla. Tämä tarkoittaa, että optimoidulla sääsuojalla voit säästää kokonaiskustannuksissa.

---

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: Toimitilarakentaminen, sääsuoja, talvikustannus

## **BACHELOR'S THESIS**

Author: Christoffer Sillman

Degree Programme: Construction and Civil Engineering, Construction Management

Specialisation:

Supervisor(s): Johan Degerlund

Title: Management of Weather Conditions in the P1 Building

---

Date 2.2.2022

Number of pages 23

Appendices 0

---

### **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 degree project deals with the most common weather protection methods and the various factors that affect the labor costs for construction. The work describes different situations in order to choose the most optimal weather protection model. The work is based on regulations, RT cards, interviews, and reports from SRV.

It can be said that the survey is divided into two parts, one that describes the weather protection method and another part that describes the cost impact. The first part consists of legislation, moisture management investigation, weather protection method and is written from regulations and RT cards. The second part consists of the cost impact of weather protection and is written from interviews and reports from SRV.

The survey shows that the labor cost for the different weather protection methods varies depending on the construction project. The amount of scaffolding and time-consuming work affect the price. But based on the results, successful weather protection covers almost 90% of all winter work on the construction site. This means that with optimized weather protection, you can save on the total cost.

---

Language: Swedish

Key words: Commercial construction, weather protection, winter cost

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
2	Metoder och material .....	2
3	Renhetsklassificering av byggarbeten .....	3
4	Fuktrisker under byggskedet .....	4
5	Lagstiftning.....	5
5.1	Fukthanteringsutredning .....	5
5.2	Fuktansvarig.....	5
6	Presentation av objektet.....	6
7	Väderskydd.....	7
7.1	Väderskyddsmetod .....	8
7.2	Montering av ställningar.....	8
7.3	Väderskyddsduken.....	11
7.4	Väderskyddstak.....	11
7.5	Säkerhetskontroll av arbetsställningarna.....	12
7.6	Nedmontering av väderskydd .....	13
8	Väderskyddets kostnadspåverkan .....	15
8.1	Vilken lösning passar bäst.....	15
8.2	Kostnadsberäkning .....	16
8.3	Väderskyddets påverkan på välfärdcentralen .....	17
9	Intervju.....	18
9.1	Intervju 1.....	18
9.2	Intervju 2.....	19
10	Sammanfattning.....	21
10.1	Resultat.....	21
11	Avslutning.....	22
	Litteraturförteckning .....	23

## 1 Inledning

Detta byggmästararbete är beställt av SRV Rakennus Oy. SRV Rakennus Oy är grundat 1987 och listat på Helsingforsbörsen. SRV är en koncern som har verksamhet utöver Finland också i Ryssland. SRV jobbar inom fastighets- och byggsektorn. Omsättningen var år 2020 ca.975,5 miljoner euro. SRV har en personal på ca. 1000 anställda och sysselsätter via ett nätverk av underentreprenörer ytterligare ca. 4000 personer. (SRV Rakennus Oy, 2022)

Enligt nya byggbestämmelser har kraven på fukthantering skärpts, och det har kommit nya anvisningar för dem år 2018. Därmed har användningen av väderskydd ökat. Den som påbörjar ett bygge är skyldig att leverera ett hälsosamt bygge. Om byggets fukthantering inte sköts kan garantikostnaderna bli dyra. Detta är ett aktuellt ämne för alla som studerar till arbetsledare som kommer jobba på lokalitets- eller affärsbyggen.

I examensarbetet undersöks väderskyddsalternativ för offentliga byggnader och utredes optimala väderskydd för berörda byggprojektet. I examensarbetet utreds även hur byggnadens storlek påverkar de totala kostnaderna för ett väderskydd. Idéen till examensarbetet föddes i samband med SRV:s byggprojekt av den nya välfärdcentralen i Kyrkslätt.

I detta examensarbete ligger huvudsakligen fokus på fukthanteringen av ett byggprojekt. Syftet med arbetet är att utreda vad det betyder att bygga i skydd från väder och undersöka hur väderskyddet påverkar kvaliteten på ett byggprojekt. I examensarbetet inkluderas inte egnahemsbyggen eller höghusprojekt.

## **2 Metoder och material**

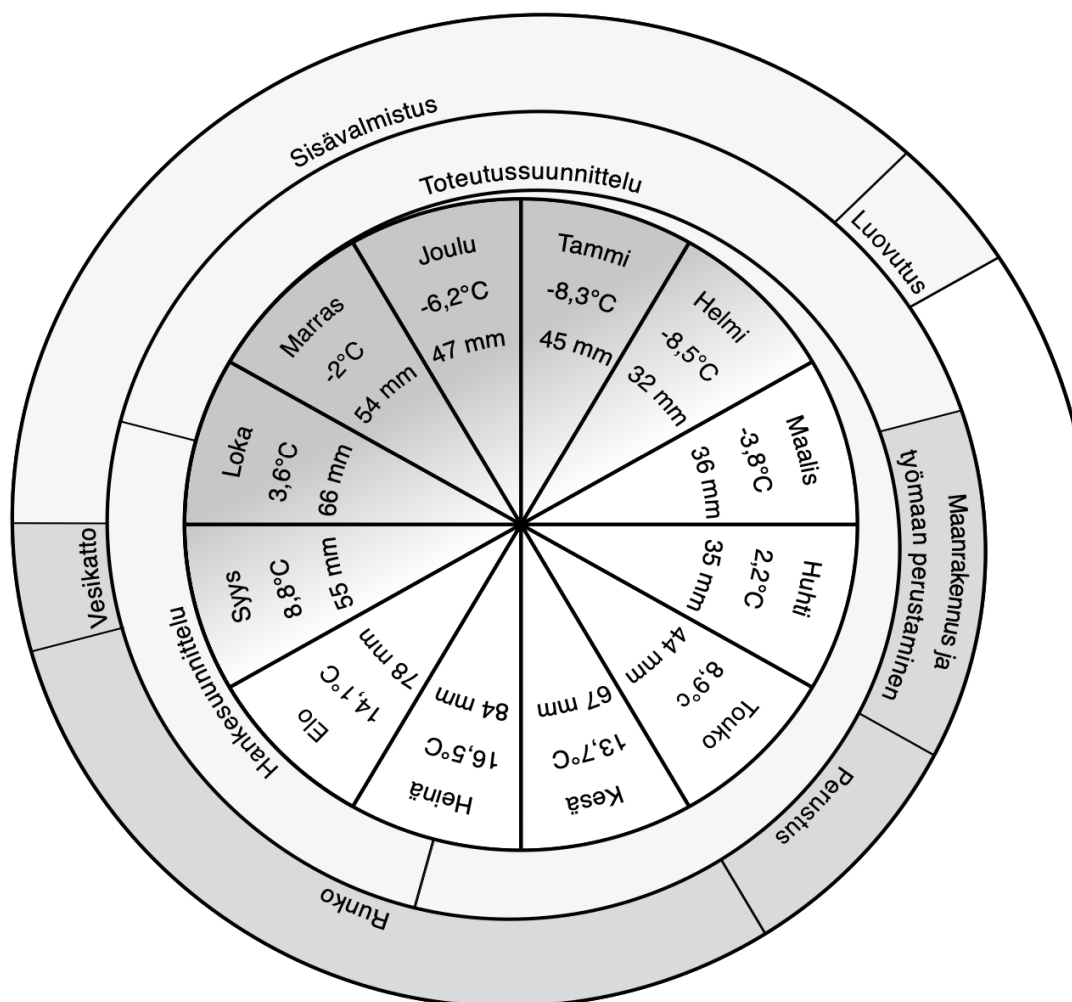
Detta examensarbete baserar sig på forskningslitteratur samt rapporter från SRV. Därtill har jag fått göra två intervjuer med fukthanteringsexperter som arbetat med väderskydd tidigare, för att kunna besvara min frågeställning och för att få mer information om väderskyddskostnad. Det har inte varit några större problem med att hitta information om ämnet. Dock är informationen som valts till kostnadsberäkningen begränsad och priserna har enbart jämförts av ett företag.

### **3 Renhetsklassificering av byggarbeten**

Syftet med renhetsklassificeringen av byggarbetens är att säkerställa att utrymmena hålls rena ända tills de överlämnas till användaren och att säkerställa en bättre inomhusluft under användningen så föroreningar från byggskedet inte påverkar inomhusluftkvaliteten. Byggnadens renhetsklass är antingen P1 eller ingen. Med ingen klassificering betyder det egentligen att man följer god byggnadssed och lagen. P1 är en mera krävande nivå än ingen alls. P1 renhetsklassen används till exempel alltid på sjukhus. P1 klassen syftar på god inomhusluftkvalitet enligt inomhusklimatklass S2 eller S1. (Rakennustieto, 2018)

## 4 Fuktrisker under byggskedet

Till följd av klimatförändring växlar temperaturen, den relativa fuktigheten och den sneda nederbörden på byggnadsytorna ökar (Se, figur1). Det innebär att konstruktioners torktider saktar ner, särskilt under blöta höst- och vinterperioder. Det är dock normalt att relativa luftfuktigheten är som högst på sommaren. Detta innebär att växlande väderförhållande ökar risken för mögelproblem och skador på konstruktioner, eftersom konstruktioner och material har endast en varierande torkförmåga. Med väderskydd kan man jobba i föränderligt klimat och märkbart minskar risken för skador på konstruktionerna p.g.a. klimatpåverkan. (Rakennustieto, 2022)



Figur 1 visar olika årstiders medeltemperaturer, medelnederbörden och relativa fuktigheten i Finland. Man ser hur den yttersta spiralen som börjar i december går från byggprocessens start till byggets avslutning i februari. Genom att byta byggprocessens startdatum kan man grovt jämföra vilka förhållanden som förväntas för olika arbetsskedena. (Rakennustieto, 2022)

## 5 Lagstiftning

Byggbestämmelser om fukthantering har skärpts, och det har kommit nya anvisningar. De väsentliga reglerna för byggandet hittar man från Markanvändnings- och bygglagen 132/1999. Med stöd från 117 c§ markanvändnings- och bygglagen har miljöministeriet gjort nya anvisningar om byggnaders fuktegenskaper (782/2017). Lagen angående byggnaders fukttekniska egenskaper trädde i kraft januari 2018. Den nya guiden innehåller anvisningar om byggnaders fuktprestanda. (Miljöministeriet, 2020)

### 5.1 Fukthanteringsutredning

Miljöministeriets förordning om planer och utredningar som gäller byggande (12.3.2015/216, § 12) säger, att den som påbörjar ett byggprojekt är ansvarig för fukthanteringen. Den som utför ett byggprojekt ska se till att en fuktsäkerhetsplan har gjorts innan byggnadslov kan beviljas. Fukthanteringsplanen påbörjas oftast i projekteringsstadiet och är som stöd att förhindra överloppsfukt att sprida sig till konstruktionerna under genomförande, underhåll och framtida användningen.

Enligt miljöministeriets förordning om planer och utredningar som gäller byggande (12.3.2015/216, § 15) är det väsentliga som rapporten skall innehålla planer om hur byggnadsmaterial och fuktkänsliga byggnadsdelar skyddas mot olika fuktiga förhållanden på byggplatsen, samt information på vilket sätt skyddandet utförs, samt säkerställa att byggfukten i konstruktionerna har torkat tillräckligt, samt allmän information om bygget.

### 5.2 Fuktansvarig

Enligt Miljöministeriets förordning om byggnaders fuktegenskaper (782/2017) 12 § måste den som påbörjar ett byggprojekt utse en fuktansvarig som övervakar fukthantering, och fukthanteringen kan beställas av en kunnig utomstående person. Avsikten är att byggherren för projektet tar hänsyn till fukthanteringen och de fuktrisker som är sammankopplade med bygget under hela byggprocessen, från planering till användning av byggnaden. Vilka fukthanteringsåtgärder som skall innehålla under byggprocessen läggs med i entreprenadkontraktet. Den som tar ansvaret som fuktansvarig binder sig till kontraktet att följa kraven i fukthanteringsrapporten. Fukthanteringsrapporten bifogas vanligtvis i bygglovsansökan.

## 6 Presentation av objektet

Kyrkslätt välfärdcentral (se, figur2) är ett nybygge som blir klart år 2022. Kyrkslätt välfärdcentral är en vårdcentralbyggnad på fyra våningar (3 våningar och ventilationsmaskinrum + källare). Byggnadens totala yta är 12 485 m<sup>2</sup>. Byggnadens bärande konstruktion utgörs av en pelarbalkstomme samt hålbjälklagselement, allt av betong. Byggnadens fasader är i huvudsak element i betong som är isolerade på plats. Vattentaket är ett sadeltak av träkonstruktioner som byggts ovanpå översta våningen. Yttertaket är takfilt av bitumen. (SRV Rakennus Oy, 2020)

Till de kritiska konstruktionsdelarna som utgör en risk med tanke på fukthantering hör den mångsidiga fasaden med många detaljer och det mångsidiga taket. Dessa delars fuktrisker har man gått igenom och bekämpningen av fuktrisker har beaktats. Kyrkslätt kommun har i anbudsförfrågan för entreprenaden begärt strängare fukthanteringsåtgärder än bestämmelserna. För byggandet av Kyrkslätt välfärdcentral krävde kommunen ett ordentligt väderskydd över bygget, tills vattentaket var färdigt. Därpå ville kommunen ta i bruk Torrkedja 10 som stöd för fukthantering. (SRV Rakennus Oy, 2020)



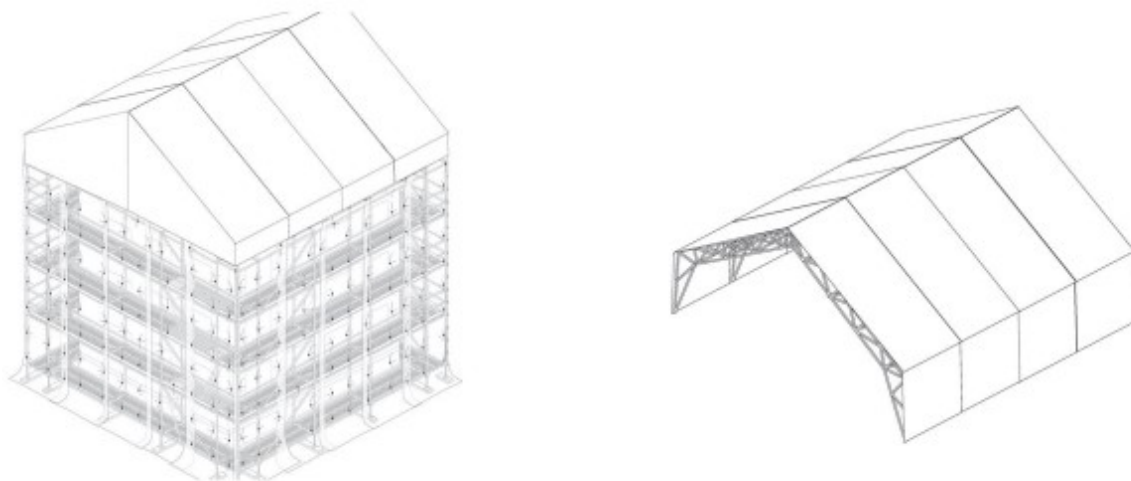
Figur 2 Den nya välfärdcentralen i Kyrkslätt. (Sillman, 2021)

## 7 Väderskydd

Vanligtvis är väderskydd byggda av två delar. På taket byggda ställningar som täcks med väderskyddsduk. Väderskyddsduk samt runt om byggnadens fasad monterade byggnadsställningar, vilka täcks med väderskyddsduk (Se, figur3). På så sätt bildas över hela byggnaden ett tält vars uppgift är att skydda byggnaden från negativ påverkan av vädret. (Kosteudenhallinta, 2020)

Fördelar med väderskydd är att man garanterar torra arbetsförhållanden hela tiden. Arbetets effektivitet och säkerhet förbättras eftersom det inte finns snö på arbetsområdet, så mindre tid går till snöarbeten. Även mindre material förstörs och torkningstiderna är kortare. Det gynnar att projektet hålls i tidtabellen lättare. Också dammiga arbeten som görs under tältet kan lättare kontrolleras så att dammet inte sprids i naturen. (Kosteudenhallinta, 2020)

Väderskyddets nackdelar är att olika materiallyftarbeten försvåras. Också om tältet är byggt för tätt kan vädringen av luften försvåras. Höga temperaturer kan kontrolleras och ventilationen förbättras genom att öppna tältet eller skaffa blåsare. Speciellt om tältet öppnas måste man försäkra sig om att inte vinden blåser in mellan huset och tältet, och på så sätt riskera att riva ner tältet. Vintertid kan tältet samla snö och is så det måste putsas bort. (Kosteudenhallinta, 2020)



Figur 3 Vanligaste väderskyddlösningar. Väderskyddet till vänster täcker hela byggnaden och till höger täcks endast vattentaket. (Rakennustieto, 2013 (a))

## 7.1 Väderskyddsmetod

I fuktutredningsrapporten kategoriserar man bygget i en riskklass och på basen av det kan byggherren bestämma valet av väderskydd. Väderskyddsplaner bör bestämmas redan i projektplaneringsstadiet. Varje väderskydd kräver noggranna planer och rätt tajming av de olika arbetsskedena. Oftast tas det för sent upp vilket i sin tur skapar utmaningar för ställningsmodulernas design. (Rakennustieto, 2013 (a))

Byggnadens läge, position, storlek och struktur samt kartläggningen av fuktrisker berättar valet av väderskydd. Det är också viktigt att i planeringsfasen beakta om byggnaden ligger vid blåsigt läge eller intill kusten. Byggnadens fasad som inte är fortlöpande till exempel balkonger kan göra det svårt att installera ställningar och väderskydd. Baserat på byggnadens storlek kan man tänka igenom är det kostnadseffektivare sätt att man täcker byggnaden helt eller delvis. (Rakennustieto, 2013 (b))

Väderskydd väljs efter hur stor del av bygget man vill skydda. Det finns flera olika väderskyddsalternativ som gör det möjligt att montera ett passande tält för alla typer av byggprojekt. Beroende på bygget är det inte alltid nödvändigt att täcka hela byggnaden. De tre vanligaste väderskyddsmodellerna för både nybyggnads- och saneringsobjekt, är att täcka en enda fasad, ställningarna och tältet går runt om hela byggnaden eller bara skydda vattentaket. Dessa modeller går även att använda för egnahemsbyggen men är inte så vanliga på grund av höga kostnader. (Rakennustieto, 2013 (b))

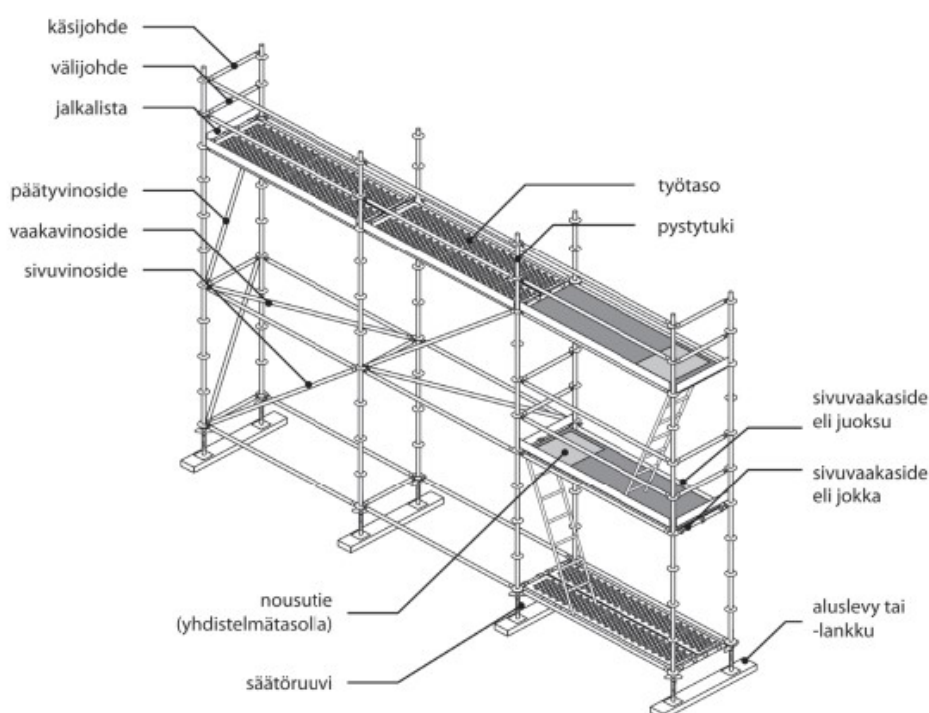
## 7.2 Montering av ställningar

Innan montering bör man ta reda på byggställningarnas användningsändamål. Kontrollera alla laster ställningen orsakar, inklusive lastpunkterna på ställningen. Kontrollera arbetsplattformarnas högsta tillåtna vikt så de tål belastningarna som är avsedda för den. Ta reda på avståndet mellan ställningen och fasaden. Kontrollera grundens hållbarhet. Kontrollera fasadens skick vid förankring. Kontrollera ställningsdelarna före installation, söndriga delar får inte användas. (Rakennustieto, 2013 (a))

Vid placering av justeringsfötter måste man kontrollera grundens hållbarhet, var ställningarna skall stå, att lasterna fördelas och placeras rätt. Vid behov jämnas och packas grunden. Om man inte lyckas få tillräckligt stöd från grunden kan man använda existerande

konstruktioner, såsom byggnadens fasad för förankring. En annan lösning är att bygga tvärbindingar i ställningen för att jämna ut punktlasterna, om till exempel någon enskild justeringsfots last är för stor. (Rakennustieto, 2013 (a))

Monteringen av ställningsmodulerna påbörjas vanligtvis från högsta väggen av huset. Ställningens alla delar är väldigt lätta att bygga ihop. De är flyttbara och tillsammans är de justerbara (se, figur 4). Justeringsfötterna kopplas i varandra med horisontala sidoräck. Ställningens första varv granskas rakheten med vattenpass. Till ställningens följande varv placerar man i justeringsfötterna vertikala rör som binds ihop med horisontala sidoräck och arbetsplattformar. Horisontala sidoräcken som binder ihop vertikala rören får högst monteras med 2 meters mellanrum. Den sida av ställningen som är mot byggnaden var arbetsplattformen är, räcker horisontala sidoräck att binda och förstyyva ställningen, men de kan lämnas bort om avståndet mellan byggnaden och ställningen är högst 0,25 m. Medan förstyyvande snedsträvor ska placeras minst i var femte ram. På så sätt monteras en våning åt gången, var efter man fortsätter uppåt. Dessa väggställningar fungerar som takets grund (se, figur 5). (Rakennustieto, 2013 (a))



Figur 4 Benämning på ställningsdelarna. (Rakennustieto, 2013 (a))



Figur 5 Exempel på en vanlig murningsställnings med 1,4 meter + 0,7 meter utsprång som täkt med vädersskyddsduk. (Sillman, 2021)

### 7.3 Väderskyddsduken

Det finns för alla arbetsställningar flera alternativa dukar som kan väljas för att passa användningsändamålet. Mest använda alternativen är överkast av PVC-plast, nät eller fasta skivor. Mera sällsynta är isolerade beläggingsplast för vinterbruk samt brandskyddsbeläggning. (Rakennustieto, 2013 (a))

Vid montering av väggdukarna placeras de så att det räcks från marken till taket. Montering påbörjas nerifrån varefter man fortsätter uppåt. Väggduken har stärkta sömmar med öglor varifrån duken fästs i ställningens ram med duklänkar. När duken skarvas monteras följande duk med överlappning så att vatten inte kan tränga sig in på tältets insida. För säkerhetens skull skall duken monteras färdigt under en arbetsdag, inga sidor får lämnas öppna, för väggens area är så stor att den tar upp höga vindlaster. Vid stora vindbelastningar på tältet kan fastsättningarna lossna eller värsta fall riva ner hela ställningen. Tältets fastsättning borde vara planerad så att de är svagare än förankringen i väggen, eftersom vid stora vindbelastningar på tältet skall tältets fastsättning lossna innan vinden hinner riva ut ställningens förankring. (Rakennustieto, 2013 (a))

### 7.4 Väderskyddstak

Vattentakets väderskydd monteras oftast klart ihop nere på marken, varefter takstolarna lyfts med kran på ställningarna byggda runt om huset. De fungerar som grund för takstolarna (se, figur 6). När kranen lyfter takstolarna på plats måste man ta vädret i hänsyn så inga arbetsolyckor sker. Under tiden kranen lyfter får man inte gå under lasten, så området som lyftarbetet sker på, borde alltid avgränsas för trafik. När takstolarna är lyfta på ställningarnas takstöd så kombineras allt fast i varandra med styvande horisontala rör och snedsträvor. (Rakennustieto, 2013 (a))

När takstolarna är på plats dras vattentakets duk på skenan. Tältet dras med två snören från motsatta sidan var duken trädde in över hela takstolens längd. När duken är på plats förankras det med spännband. Tältets andra fogar som takets gavlar fäst dukens övre kant i takstolen och den fria ändan passas ihop i ställningsduken så att hålet blir täppt och vatten inte kan trängas in. (Rakennustieto, 2013 (a))



Figur 6 Vattentaket och väderskyddet, takkonstruktionernas skydd kan vid behov öppnas. (Sillman, 2021)

## 7.5 Säkerhetskontroll av arbetsställningarna

Vid användning av byggnadsställningar kan det vara många användare av ställningen. Därför är det väldigt viktigt att se till att ställningarnas ramar hålls i skick. Den som är

ansvarig för ställningarna har till uppgift att varje vecka göra inspektioner på ställningarna. Hittar granskaren brister i ställningen, som att den är trasig eller farlig att använda, måste åtgärder omedelbart tas. Bristfälliga ställningar som risker arbetskyddet får absolut inte användas utan måste repareras. Varje ställning har ett ställningskort, kortet fungerar som licens för att få använda ställningen. De kvitteras med inspektioner som gjorts på ställningen. Efter att inspektören har gått igenom ställningens säkerhet och den verkar i skick så undertecknas ställningskortet med namn och datum. (Rakennustieto, 2013 (a))

Följande arbeten är minst lika viktiga som inspektionen varje veckas. Det är viktigt att dagligen städa arbetsplattformarnas ytor från installationsavfall som riskerar arbets säkerheten. Ställningen får inte heller användas som förvaringsplats. Väderskyddet är inte planerat att hålla snölaster så snö som samlats på taket måste tas bort om det inte åker ner själv. (Rakennustieto, 2013 (a))

## **7.6 Nedmontering av väderskydd**

Nedmontering av väderskyddet är en uppgift som i förväg planerats omsorgsfullt. Nedmonteringen görs vanligtvis i omvänd ordning från montering. Arbetet måste alltid planeras enligt väderreservation. Om vindens kraft är för hög måste man flytta arbetet till nästa dag. Modulernas nedmontering börjar enligt följande steg. Börjar från taket med att lyfta ner takstolarna på marken med en kran (se, figur7). Efter att takstolarna är nere på marken påbörjas följande arbete som är nedmontering av ställningarna. Vägghuken tas först loss. Sen börjar man uppifrån med ställningarna, förankringen tas loss i samma takt som ställningen. Ställningsdelarna som plockats isär skall för hand sänkas ner med hjälp av ställningslyft, för att undvika arbetsolyckor. Sedan packas delarna i lämpliga pallar för att transporteras bort. (Rakennustieto, 2013 (a))



Figur 7 Foto taget med drone över välfärdcentrals bygges nedmontering av ställningar och väderskydd.  
(Sillman, 2021)

## 8 Väderskyddets kostnadspåverkan

Väderskyddens höga priser orsakar en stor kostnad för byggherren. Väderskyddets fasta kostnader kan grovt fördelas i monteringsavgift, nedmonteringsavgift, transportavgift och hyresavgift. (Kuusela, 2022)

Extrakostnader är allt arbete som görs utanför monteringen och nedmonteringen. Dessa tilläggsarbeten debiteras oftast enligt timfaktura. Arbeten som hör till denna kategori är till exempel att fälla snö från väderskyddet, modifieringar i ställningarna, allt som inte är räknat med i entreprenaden. Ytterligare kostnader uppstår vid materialflyttar där det behöver beställas lyftmaskiner.

Det finns arbetsskeden som inte direkt skapar kostnader men som har påverkan på hyresavgiften för väderskyddet. Det är arbetsskeden som utförs i skydd från vädret under tältet. Dessa arbetsskeden lönar sig utföra först och på så sätt spara pengar genom att förkorta hyrestiden på väderskyddet.

### 8.1 Vilken lösning passar bäst

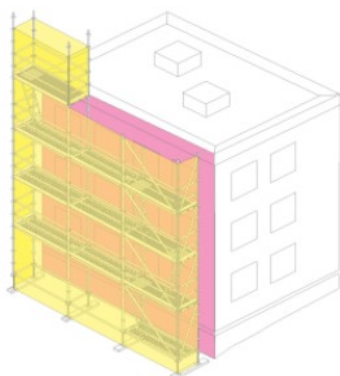
För bygget av Kyrkslätt välfärdcentral var det redan från byggstart säkert att ett väderskydd skulle monteras över hela byggnaden. Det fanns några väderskyddsentreprenörer som var intresserade av samarbete. Med entreprenörerna gick man enskilt igenom informationen i fukthanteringsutredningen och konstruktionsritningar, för att göra upp en väderskyddsplan och prisuppskattning för väderskyddet. Efter jämförelse av erbjudanden valdes den bästa väderskyddslösningen som Telinekataja Oy erbjöd (se, figur 8). Telinekataja Oy erbjöd ett fast pris på väderskyddslösningen som innehöll installation av väggställningar och takstolar med duk täckt över hela byggnaden.



Figur 8 Telinekataja Oy:s väderskyddlösning för välfärdcentralen i Kyrkslätt. (Sillman, 2021)

## 8.2 Kostnadsberäkning

Kostnaderna för en ställning baserar sig på en kostnadsberäkning. Kostnadsberäkning bestäms beroende på ställningsmodell, omfattning samt tiden som går åt till arbetet. Ju mera material det går åt, desto högre är priset. Vid något riktigt tidskrävande arbete kan det bli ännu högre pris. Det vanligaste sättet prisen beräknas är baserat på fasadens yta som täcks med ställningar (se, figur 9). I allmänhet betyder det att priset grundar sig på kvadratmetrar och tidsåtgången. (Kuusela, 2022)



### Julkisivuneliö tai julkisivu-m<sup>2</sup>

Rakennuksen telineellä peitettävän ulkopinnan pinta-ala. Merkitty kuvaan magentalla.

### Telineeneliö tai teline-m<sup>2</sup>

Telineiden rakennuksesta nähden ulospäin avautuvien sivujen summa. Merkitty kuvaan keltaisella. Huomaa telineiden sivut.

Figur 9 Bilden visar hur fasadens eller ställnings area beräknas i m<sup>2</sup>. (Rakennustieto, 2013 (a))

En kostnadsuppskattning vid grundtillfällena utan svåra lösningar som inte är såpass tidskrävande arbete så har man prissatt hyran för vattentakställning till 0,13 €/m<sup>2</sup> per dygn och montering samt nedmontering kostar 13 €/m<sup>2</sup>. För fasadställning där det varannan meter finns arbetsplattform så är hyrespriset 0,07 €/m<sup>2</sup> per dygn och montering samt nedmontering kostar 8 €/m<sup>2</sup>. (Kuusela, 2022)

För en exempelbyggnad som vattentaket är 27 meter gånger 27 meter, dvs totalt 729 m<sup>2</sup>, så är hyresavgiften 94,77 € /dygn och vattentakets montering samt nedmontering avgift är ca. 9477 €. Väggtorna räknas som 27 meter breda och 15 meter höga, dvs väggarna är totalt 1620 m<sup>2</sup>. Väggeställningarnas hyresavgift är då 113,4 € /dygn och montering samt nedmonterings avgift är ca. 12 960 €. Tillsammans räknat fyra månaders totala pris är ca. 36 424 € exklusive moms.

### **8.3 Väderskyddets påverkan på välfärdcentralen**

Väderskyddet på Kyrkslätt välfärdcentral var ett lyckat väderskydd. Det fanns klart mera fördelar än nackdelar med väderskyddet. Att bygga under vintertid ökar normalt arbetskostnaderna, material brukar vanligtvis ta skada och energiförbrukningen är högre än under andra årstider. Men med användning av väderskydd påverkade man positivt på följande saker. De resurser som behövdes tidigare till snöarbete kunde förflyttas till andra arbeten. En annan fördel med tältet var att kostsamma fuktskador minskade. Byggmaterial förstördes inte. Arbetet kunde fortsätta oavbrutet även vid snöiga dagar. Tack vare att arbetet sköts i torra förhållanden gynnas såklart produktiviteten och torktider kan snabbas på, vilket möjliggör att tidtabellen kan pressas lite extra. Enda minuset är oväntade extrakostnader väderskyddet skapar som är omöjliga att uppskatta innan byggstart. Till exempel ändringar och modifieringar av ställningen.

## 9 Intervju

Denna del av arbetet består av två intervjuer med personer från företag som arbetar dagligen med väderskydd. Arbetets resultat baserar sig på den insamlade informationen från intervjuerna.

### 9.1 Intervju 1

Den första intervjun gjordes med Harri Kuusela som är platschef i södra Finland för Telinekataja Oy. Anledningen till varför han intervjuades var att han var ett bekant namn från väderskyddentreprenaden på Kyrkslätt välfärdcentral. Avsikten med intervjun var att utreda pris för ställningar och fråga vad priserna grundar sig på samt vad som påverkar priserna.

I den första delen gick vi igenom hur ställningspriser fördelas. Enligt Kuusela är ställningspriserna alltid platsspecifika och kundspecifika. Men i princip kan ställningarnas kostnader grovt fördelas i uppmontering, nedmontering, frakt och hyresavgifter. Uppmonterings- och nedmonteringspris beror oftast på tiden som går till arbetet. När det gör något riktigt tidskrävande arbete kan det bli högre priser per kvadratmeter. Ställningsmängder påverkar inte priset per kvadratmeter, eftersom det tar lika mycket tid att göra en kvadratmeter av 20 000 m<sup>2</sup> som av 40 000m<sup>2</sup> om förhållandena är samma. Det enda som finns när det gäller större väderskydd är att hyran kan sänkas när mängden är större.

Kuusela berättade att priserna på ställningsarbete dock varierar mycket beroende på ställningsmodellen och ställningsmängden samt vilka delar går åt. Ställningsmängder räknas alltid i kvadratmeters pris. Beroende på själva ställningsmodellen är den verkligen full med arbetsnivåer, är det enkel arbetsställning eller bara ramar och finns det nivåer ovanpå det eller hur det är utfört varierar på prisen. Om man använder ställningsmodeller som är bara bärande är det såklart billigare än att man har många nivåer av arbetsplattformar.

Det framgick att vad som görs och var det görs påverkar kostnaderna. Det lättaste är att bara resa ställningar, men om de har svängar, fördjupningar, balkong, så förlängs monteringstiden och det höjer priset. Priset är också beroende av hur enkelt man kommer

åt nära objektet där installationen sker. Där inverkar faktorer som transporter, vart sakerna får plats, om man måste använda hiss för att transportera delarna till en högre våning eller släpa dem över 50 meter. Allt detta påverkar arbetspriset. Undviker man det är priset lägre.

Kuusela berättade att ställningspriserna kan variera avsevärt beroende på åtgärder hur förankringen utförs. Vanligaste förankringssätt är från byggnaden, om ställningen kan fästas i en fast konstruktion. Alltså, att fästa i betongvägg är normalt det billigaste sättet. Om man inte får förankra ställningen i väggen måste man göra självstående tält. Då måste man överväga att breda ställningarna så att de håller ihop, använda tunga vikter eller borra fast ställningarna i markan med markkilar. Det är dyrare. (Kuusela, 2022)

## 9.2 Intervju 2

Den andra intervjun gjordes med arbetsledare Ville Valkonen från Telinekataja Oy. Ville Valkonen arbetar som ansvarig arbetsledare för väderskyddentreprenaden på Kyrksläotts välfärdcentral, och han har tidigare erfarenhet av användning av väderskydd. Avsikten var att höra vilka olika alternativ det finns att utföra ett väderskydd.

Ville Valkonen berättade att det huvudsakligen finns två sätt att bygga väderskydd på. Väderskydd som ska placeras på taket fäst i väggställningarna. Det finns mottagningsstöd som väderskyddet kommer på huvudsakligen. Väderskyddet är förankrat i ställningen. Om det inte finns några väggställningar utan det kommer direkt över taket så är det vanligtvis förankrat i taket eller någon fast konstruktion. I alla fall så måste väderskyddet fästas väl, vilket gör övriga arbetsmoment lite svårare, eftersom väderskyddets justeringsfötter kommer i vägen för till exempel takarbeten.

Valkonen berättade att huvudsakliga ställningstyperna är murställning som är 1,40 meter bred och fasadställning som är en meter bred. Dessa ställningar förankras i fasta konstruktioner i huvudregel. Om det inte är möjligt så finns det andra möjligheter som att bygga stödtorn, breda ut ställningarna eller hämta vikter om det behövs.

Valkonen nämnde också fasadställningsdukalternativ. Egentligen är alternativen monarflex icopal övertäcke som är laminerat med hållbara öglor som fäst med duklänkar fast i ställningsramen. Duklänkarna skall vara dimensionerade svagare än ställningens förankring så att duken ger upp före förankringen i väggen, ifall vinden kommer in mellan huset och

tältet. Om man önskar isolera den lite mera är det lätt att installera duken på ställningens vardera sida så det bildar en liten luftspalt. (Valkonen, 2020)

## 10 Sammanfattning

I detta examensarbete har genomförandet och kostnadspåverkan av väderskydd för ett byggprojekt behandlats, hur situationer som risker kan identifieras och vilka sätt som kan användas för att minimera extrakostnader. Huvudvikten har legat på praktiska utförandet och prisförfrågan av väderskydd från arbetsledarens synvinkel. Arbetet bygger på information i RT-kort, på intervjuer och rapporter från SRV.

### 10.1 Resultat

I detta arbete har skribenten strävat till att besvara frågeställningen. Den första delen av arbetet som behandlar beslutet av val av väderskydd för ett bygge baserar sig på RT-kort och bestämmelser. Här framkommer också att fukthanteringsutredningen och byggnadens struktur påverkar väderskyddmetoden. Den andra delen av arbetet är en fördjupning i väderskyddets kostnader och den baserar sig på intervjuer. I den första och andra delen har arbetets frågor besvarats så bra som möjligt.

Kuusela och Valkonen ansåg att ställningspriserna alltid är platsspecifika och kundspecifika. De kommenterade att priset beror på vilket arbete som skall utföras på byggplatsen. Det gjorde det omöjligt för dem att ge exakt pris för den totala kostnaden för väderskydd.

## 11 Avslutning

Detta arbete ger möjlighet till fortsatt forskning. Den första delen som handlar om väderskyddsmetoden erbjuder möjlighet för andra personer att fördjupa sig i ställningarnas lastpunkter eller förankring, genom att till exempel beräkna och dimensionera ställningars lastpunkter och förankring för en exempelbyggnad. Det kan däremot vara svårt att få relevant information om kostnadspåverkan och att enbart göra ett helt arbete om kostnader.

## Litteraturförteckning

- Finlex. (den 12 Mars 2015). *Lagstiftning*. Hämtat från Miljöministeriets förordning om planer och utredningar som gäller byggnaden, 216/2015:  
<https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2015/20150216>
- Finlex. (den 24 November 2017). *Lagstiftning*. Hämtat från Miljöministeriets förordning om byggnaders fukttekniska funktion, 782/2017:  
<https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2017/20170782>
- Kosteudenhallinta. (den 30 Juni 2020). *Rakentamisen kosteudenhallinta*. Hämtat från Sääsuojat:  
<http://www.kosteudenhallinta.fi/index.php/fi/toimenpiteet/suojaus/161-saeasuojauskalusto/saeasuojat>
- Kuusela, H. (den 23 Januari 2022). Telinekataja Oy, Arbetschef. (C. Sillman, Intervjuare)
- Miljöministeriet. (2020). *Ymparisto*. Hämtat från Rakennusten kosteustekninen toimivuus: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BF3A686EA-E374-4983-A396-CC15D6830B7B%7D/156354>
- Rakennustieto. (Februari 2013 (a)). *RT-0415*. Hämtat från Telineyö:  
<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/18333#page=1>
- Rakennustieto. (Februari 2013 (b)). *S-1232*. Hämtat från Rakennustyömaan sääsuojaus:  
<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/18040#page=1>
- Rakennustieto. (Maj 2018). *RT 07-11299*. Hämtat från SISÄILMASTOLUOKITUS 2018:  
<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/24863#page=1>
- Rakennustieto. (den 20 Januari 2022). *Ratu S-1236*. Hämtat från Olosuhteiden hallinta rakentamisessa:  
<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/25984#page=1>
- SRV Rakennus Oy. (2020). *Buildercom.fi*. Hämtat från  
<https://bem.buildercom.net/html/projectdm?projectId=6866>
- SRV Rakennus Oy. (2022). *SRV Rakennus Oy*. Hämtat från SRV Rakennus Oy:  
<https://www.srv.fi/srv-yhtiona/>
- Valkonen, V. (den 28 Januari 2020). Telinekataja Oy, Arbetsledare. (C. Sillman, Intervjuare)