

Министерство Образования и Науки
Кыргызской Республики

Кыргызский Государственный Технический Университет им. И. Раззакова
Кафедра «Механика и промышленная инженерия»

ОТЧЕТ

по предквалификационной практике

студентки группы: ПМг(б) -1-20 Раяпбаевой А.Н.,




проходившей в Fassadentechnik Matthias Macht Ingenieurbüro für Tragwerks-,
Metallbau- und Fassadenplanung, г. Лейпциг, Германия

Руководитель от университета: зав.кафедра, доцент, к.ф.-м.н. Доталиева Ж.Ж

Руководитель от предприятия: диплом.инженер, основ. IB FMM Matthias Macht

БИШКЕК 2024

Содержание

Введение	3
1. Инженерное бюро IB FMM 	4
2. Компания “Schüco” 	6
2.1. Оконная система	8
2.1.1. Как подбираются оконные рамы и профиля?.....	8
2.1.2. Холодный профиль	9
2.1.3. Теплые профили (с терморазрывом).....	10
2.2. Виды способов открывания окон	11
2.3. Крепление алюминиевых оконных систем	12
2.3.1. Особенности монтажа алюминиевых конструкций.....	12
3. Компания “Warema” 	15
3.1. История создания WAREMA.....	15
4. Индивидуальные задания	18
4.1. Фасад Portal „Siemens“ в 3D-пространстве на AutoCad	18
4.2. „Spiegelschrank“ в 2D-пространстве на AutoCad	20
4.3. „SUP-Lagerung“ в 2D-пространстве на AutoCAD	21
4.4. Фасад „ Biosquare c-LEcta“ в 3D-пространстве на AutoCad	22
4.5. Проект „Krystallpalastareal Leipzig“	24
Заключение	27
Список литературы.....	28
Приложение А	29

Введение

Основная цель предквалификационной практики закрепление и углубление - теоретических знаний, полученных в процессе обучения в университете, реализация адаптационных возможностей студента к новым условиям работы, а также выработка навыков и овладение профессиональными знаниями.

Учитывая избранную специальность «Прикладная механика» студенты, находясь на практике учреждениях и организациях, в непосредственно не входящих в систему органов государственного и муниципального управления, обязаны приобрести практические навыки в сфере деятельности соответствующей специальности.

Основными задачами предквалификационной практики являются:

- изучение научной, учебно-методической и периодической литературы, нормативно-справочной и правовой информации по теории и практике исследуемой специальности;
- повышение качества теоретической подготовки студента и изучения дополнительного материала методологического и исследовательского характера, а также практического апробирования полученных ранее знаний на конкретном объекте;
- освоение практического применения компьютерного проектирования оконных систем с помощью программы AutoCAD и Schücal;
- освоение навыков оформления технической документации согласно правилам ФРГ и IB FMM;
- разработка рабочих чертежей фронтерма и консолей для крепления оконных систем на программе AutoCAD.

1. Инженерное бюро IB FMM



IB FMM был основан в 01.06.2007, как отдельная фирма, которая раньше была в партнерстве с Ingenieurbüros Fankhänel • Müller • Macht с января 2000 по май 2007. Инженерное бюро занимается планировкой фасада зданий из металла, стекла, оконных систем (имеется сотрудничество с компанией Schüco International KG, которая занимается разработкой оконных профилей, рамок и не только). Офисы IB FMM находятся в Лейпциге (ФРГ) и Братиславе (Словакия).

Проекты, которыми занималось IB FMM, не ограничиваются территорией ФРГ. Они так же занимаются международными проектами. В бюро работают 20 сотрудников.

Ниже следует несколько фотографий законченных проектов, которыми занималось IB FMM.



Рис.1.1 Neubau "Motel One II", Leipzig



Рис.1.2 Neubau "Temporary", Visitor Centre, Abu Dhabi



Рис.1.3 Neubau "DOXX", Mainz



Рис.1.4 NIU Hotel, Bremen



Рис.1.2 Neubau Orangerie, Graz

2. Компания “Schüco”

Компания Schüco существует на рынке уже 70 лет и на данный момент является ведущим поставщиком высококачественных оконных, дверных и фасадных систем из алюминия, ПВХ и стали.

Специализация Schüco- это фасадные, оконные и дверные системы. Компания в нынешнее время имеет около 10 000 ремесленных предприятий и 30 000 архитектурных бюро. Филиалы находятся в более чем 80 странах мира (Европа, Азия, Северная Америка, Южная Америка, Африка и Океанария) и более 6750 сотрудников по всему миру.

Начало берет в 1951 году, когда Хайнц Шюрманн (основатель компании) вместе с 5 сотрудниками основал компанию Heinz Schürmann & Co в Порта Вестфалика. На тот период ассортимент продукции составляли витрины, маркизы и роллевые решетки из алюминия.

С 1970 г. Schüco становится поставщиком систем окон, дверей и фасадов из алюминия. Компания создает новые филиалы по всей Германии и непрерывно расширяет сеть сбыта. В 1972 г. внедряется система САПР (Schücal) для цифрового проектирования в архитектуре.

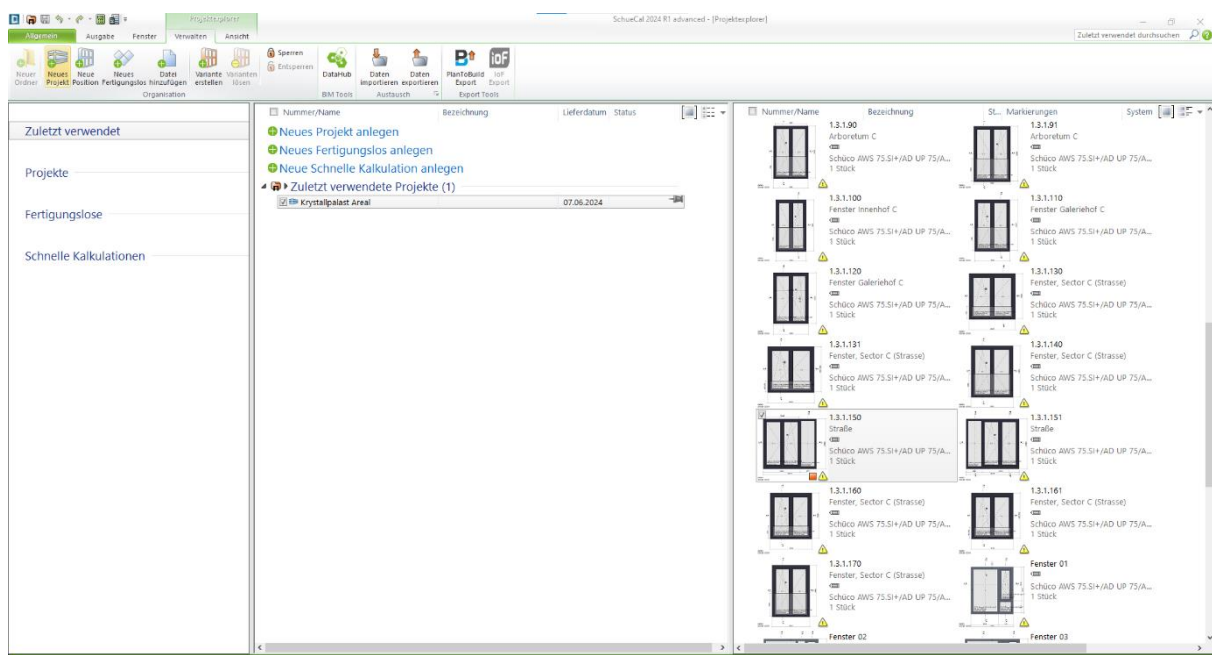


Рис.2.1 Интерфейс „Schücal“

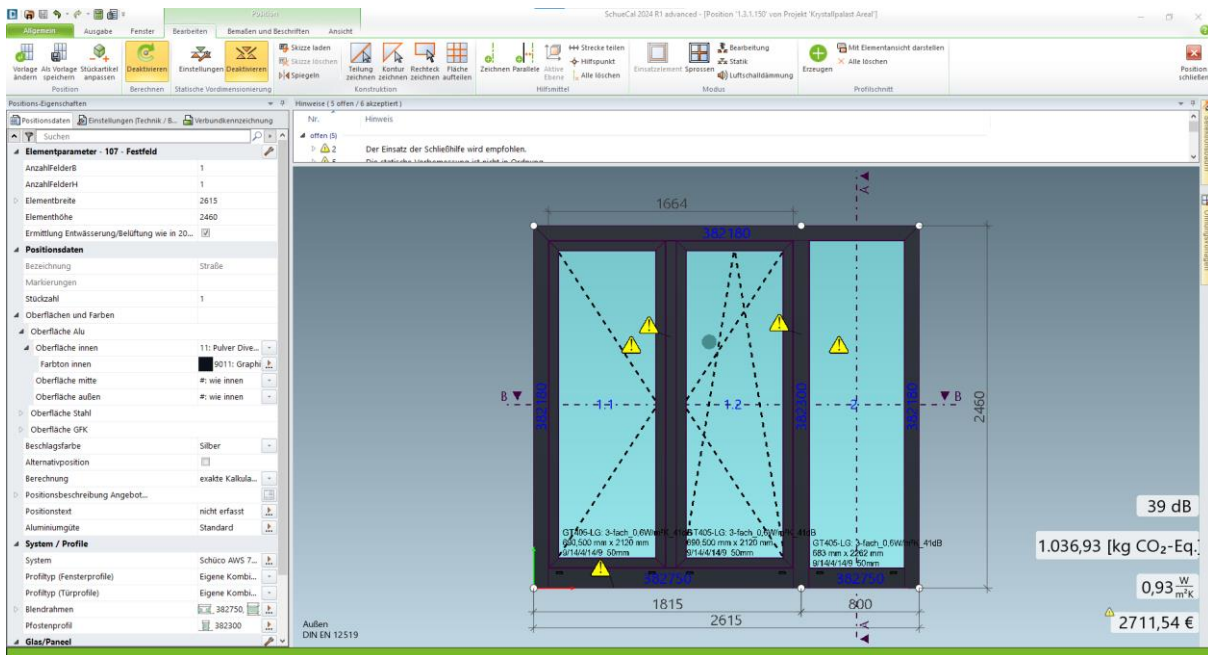


Рис.2.2 Пример создания окна в программе

Центр компетенции Schüco в Билефельде — энергоэффективное здание, оснащенное новейшими технологиями Schüco, также является многофункциональным. В нем имеются: мастерская для клиентов, помещения для проведения обучений и специализированных мероприятий, холл и шоурум Schüco World.



Рис.2.3 Центр компетенции Schüco, Билефельд

С 2019 Schüco берет на себя еще больше ответственности в области защиты климата. Совместно со Всемирным фондом дикой природы компания ставит амбициозные цели по сокращению выбросов CO₂, чтобы уменьшить глобальное потепление на 1,5 градуса. Кроме того, к 2040 году компания хочет добиться отсутствия отрицательного воздействия на климат на всех стадиях реализации строительного проекта.

2.1. Оконная система

Стандартная конструкция оконного блока включает:

- Контурную оболочку – коробку (Blendrahmen)
- Подвижно закрепленные на ней элементы-переплеты (створки)(Flügelrahmen)
- Элементы остекления (Verglasung)
- Фурнитуру (Beschlag)

В зависимости от площади проема и действующей ветровой нагрузки в конструкцию коробки (рамы) для обеспечения жесткости вводят промежуточные вертикальные- импосты и горизонтальные- поперечины.

2.1.1. Как подбираются оконные рамы и профиля?

Толщина рамы: Алюминиевые оконные рамы бывают различной толщины, что влияет как на конструктивную целостность, так и на внешний вид окна. Более толстые рамы часто выбирают для больших окон или в тех случаях, когда требуется дополнительная прочность. Более тонкие рамы, напротив, придают окну элегантный и современный вид и идеально подходят для современных архитектурных стилей.

Выбор профиля: Под профилем понимается форма поперечного сечения алюминиевой рамы. Существуют различные варианты профилей, например, плоские, закругленные, скошенные или изготовленные по индивидуальному заказу. Выбор профиля может существенно повлиять на визуальный стиль ваших окон, позволяя достичь желаемой архитектурной эстетики.

Алюминиевые окна могут быть изготовлены по индивидуальному заказу в соответствии с вашими предпочтениями.

Есть несколько критериев, по которому подбираются оконные профили и вот несколько из них:

- под размеры, установленные архитектором;
- профиль в каталоге Schüco;
- в программе Schücal выявляется, подходит ли статически Fensterflügel и Blendrahmen;
- лучше подбирать одинаковые профили, так как это легче при изготовлении и сборке тысячных окон;
- в случае Sonnenschutz учитывается его крепление к профилю оконной системы;
- учитывать стоимость и доступность, выгодность и возможные риски.

Цвет и отделка: Алюминиевые рамы могут быть окрашены порошковой краской в широкий спектр цветов RAL, чтобы соответствовать цветовой гамме

здания. Вы также можете выбрать различные варианты отделки, включая матовую, глянцевую или текстурированную.

Варианты остекления: Вы можете выбрать тип остекления (стекла) для своих окон. Например, однослойное, двухслойное и даже трехслойное стекло для повышения энергоэффективности и звукоизоляции.

Сетки и разделители: Для придания характерности и архитектурной детализации в конструкцию окна можно включить решетки или разделители. Они могут быть выполнены в виде мунтинов (вертикальных или горизонтальных полос) или решеток, которые придают окну традиционный или колониальный вид.

Фурнитура и аксессуары: Дальнейшая кастомизация окон заключается в выборе фурнитуры и аксессуаров, таких как ручки, замки и петли. Эти детали не только влияют на функциональность окна, но и формируют его общий внешний вид.

Алюминиевые окна выпускаются с двумя основными типами профилей: холодным и теплым. Выбор между ними должен основываться на различных факторах, включая бюджет, климат и требования к энергоэффективности.

2.1.2. Холодный профиль

Материал: Холодные профили изготавливаются из алюминия без использования теплоизолирующих разделителей или разрывов в металлической конструкции.

Теплоизоляция: Основным недостатком холодных профилей является их низкая теплоизоляция. Алюминий является хорошим проводником тепла, поэтому такие оконные рамы могут способствовать значительным тепловотерям в зимний период, что может увеличивать затраты на отопление.

Преимущества: Холодные профили могут быть более доступными по цене, что делает их привлекательным выбором для бюджетных проектов. Они также обладают высокой прочностью и устойчивостью к воздействию окружающей среды, так как алюминий не подвержен коррозии.

Применение: Холодные профили могут быть приемлемыми в регионах с мягким климатом, где нет сильных колебаний температур. Однако они могут не подходить для холодных зон или при строительстве энергоэффективных домов.

Типы помещений: Веранды, неотапливаемые лоджии, подсобки, входные группы, витрины, тамбуры, паркинги, зимние сады и т.д.

2.1.3. Теплые профили (с терморазрывом)

Материал: Теплые профили изготавливаются с использованием теплоизолирующих разделителей, которые разделяют внутреннюю и внешнюю части алюминиевого профиля. Эти разделители обычно выполнены из материалов с низкой теплопроводностью, таких как стеклопластик или термопластик.

Теплоизоляция: Основным преимуществом теплых профилей является высокая теплоизоляция. Они значительно снижают теплопотери через оконные рамы и обеспечивают лучшую эффективность в удержании тепла в помещении. Это может снизить энергозатраты на отопление и кондиционирование воздуха.

Преимущества: Теплые профили идеально подходят для регионов с холодными зимами, где теплоизоляция играет важную роль. Они также способствуют повышенной энергоэффективности здания, что может сэкономить деньги в долгосрочной перспективе.

Применение: Теплые профили рекомендуются для строительства энергоэффективных домов и в регионах с холодным климатом. Они могут быть дороже, чем холодные профили, но обеспечивают лучшую теплоизоляцию и комфорт в помещении.

Типы помещений: Квартиры, дома, отапливаемые балконы и террасы, фасады офисных зданий.

2.2. Виды способов открывания окон

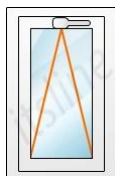
В зависимости от стороны крепления фурнитуры (Beschlag, Griff) правая или левая.



Сплошное остекление (Festverglasung)



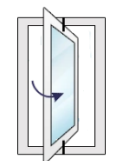
Поворотное створчатое окно (Drehflügel Fenster)



Откидное створчатое окно (Kippflügel Fenster)

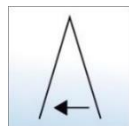
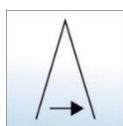


Поворотное окно с откидной створкой (Drehkippflügel Fenster)

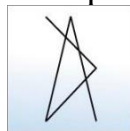
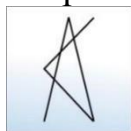


Поворотное окно с откидной створкой (Wendeflügel Fenster)

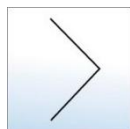
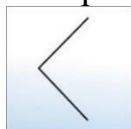
2.2.1. Символы типов открывающихся окон



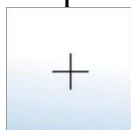
Крыло может быть наклонено. Его можно перемещать слева направо или справа налево.



Крыло можно поворачивать и наклонять. Крыло поворачивается слева направо или справа налево.



Крыло можно поворачивать. Он поворачивается слева направо или справа налево.



Этот символ означает, что окно не может открываться.

2.3. Крепление алюминиевых оконных систем

Окна из алюминия – хорошая альтернатива пластиковым системам. Их преимущества – высокая прочность, пожаробезопасность, устойчивость к взлому, возможность ремонта отдельных элементов профиля. Алюминиевые конструкции наиболее долговечны, если выбрать качественный профиль и чётко соблюдать правила монтажа. Для остекления лучше воспользоваться услугами профессиональных монтажников, однако при наличии определённых навыков установить готовые окна можно самостоятельно.

2.3.1. Особенности монтажа алюминиевых конструкций

Чтобы остекление прослужило долго, выглядело эстетично и надёжно выполняло основные функции (защита от ветра, влаги, а при «тёплом» остеклении – от низких температур) важно соблюдать следующие правила монтажа:

- Во избежание коррозии нельзя допускать контакта алюминиевого профиля со стальными элементами крепежа – с этой целью между металлическими поверхностями применяют прокладку из битумной или ПВХ ленты, пенополиэтилена. В работе используют метизы из нержавеющей стали.
- Толщина анкерной пластины для фиксации рамы должна составлять не менее 1,5 мм.
- Число крепёжных точек должно строго соответствовать инструкции, соответствующим стандартам. Не следует надеяться на дополнительную удерживающую способность монтажной пены, её функция сугубо изоляционная.
- Нельзя деформировать профиль в процессе установки.
- Опорные колодки лучше брать из пластика.
- Для раздвижных окон необходимо создать идеально ровное основание.
- При тёплом варианте остекления крепёжная пластина монтируется только к внутренней части алюминиевого профиля. Её фиксация к наружному слою способствует возникновению мостика холода.

Если планируется тёплое остекление балкона, террасы, необходимо одновременно утеплить пол, потолок, стены помещения.

Иногда для закрепления нужны угловые консоли (Winkelkonsole) в зависимости от куда, как должно устанавливаться окно по утверждению архитектора.

Выбор типа крепления определяется конструкцией примыкающего участка стены.

Крепежные элементы, используемые для монтажа окна должны обеспечивать возможность его свободной подвижки в монтажной плоскости проема при расширении-сжатии за счет нагрева-охлаждения; и одновременно препятствовать вышибу рамных элементов из плоскости.

Как дюбель, так и монтажная пластина обеспечивают возможность свободной подвижки оконного блока при его нагревании-охлаждении, вызванном изменением температур наружного воздуха.

При нагревании оконного блока и, соответственно, увеличении его размеров в большую сторону, монтажная пластина изгибается, а закрепленные в стене анкеры работают на выдергивание.

Дюбель работает на выдергивание при охлаждении окна, сопровождающемся уменьшением его размеров. При этом обеспечивается возможность свободной подвижки оконного блока при его температурном расширении вдоль собственной оси дюбеля.

Рамный (анкерный) дюбель можно использовать для бетона и природного камня.

Установка окна

Монтаж алюминиевого профиля аналогичен установке пластиковой системы и занимает несколько часов. Оптимальный сезон для остекления – тёплый, особенно если работы проводить самостоятельно. У компаний, занимающихся монтажом, существуют материалы, рассчитанные на использование при низких температурах, специальные защитные экраны, однако при морозах ниже -10°C качество монтажа может существенно снизиться. Если планируется самостоятельная установка, лучше пригласить помощника.

Подготовка к остеклению

Старое окно демонтируют, стараясь не повредить проём. Его поверхности желательно загрунтовать для устранения неровностей и хорошего сцепления с изолирующими материалами. Профиль собирают, руководствуясь инструкцией (в отличие от пластиковых конструкций, алюминиевые могут поступать разобранными). Если конструкция поступила в собранном виде, раму аккуратно освобождают от стеклопакетов и створок.

Монтаж рамы

К раме присверливают крепёжные пластины, выравнивают с помощью уровня в проёме и фиксируют к его поверхностям дюбель-гвоздями. Для снижения нагрузки на пластины зоны крепления дублируют опорными колодками, прокладывая их между рамой и проёмом. Монтажный шов увлажняют, убирают излишки воды и заполняют монтажной пеной в направлении сверху вниз в два этапа. Шов тёплой конструкции оклеивают изнутри пароизоляционной, снаружи – паропроницаемой лентой. Снаружи к раме на саморезы крепят отлив, зазоры заполняют монтажной пеной. Внутри на

пену сажают подоконник. После удаления излишков монтажной пены стыки отлива и подоконника с рамой покрывают герметиком.

Установка створок

По периметру рамы размещают вкладыши, устанавливают и закрепляют штапиками стеклопакет, навешивают створку. Для раздвижной конструкции нарезают направляющие необходимой длины и фиксируют их саморезами к поверхностям рамы (сначала горизонтальные, затем вертикальные). К створке со вставленным стеклопакетом снизу монтируют пару роликов (на расстоянии 5 см от краёв), по периметру крепят щёточный уплотнитель и устанавливают её в направляющие (сначала сверху, затем снизу). Завершающий этап – утепление и отделка откосов.

Залог длительной беспроблемной эксплуатации окон – качество алюминиевого профиля. Это строго дозированное количество легирующих добавок сплава, обеспечивающих оптимальное соотношение жёсткости, прочности и толщины конструкции, заводская окраска, наличие оригинальных комплектующих. Роликовый механизм раздвижной системы должен иметь полимерное покрытие. Таким критериям полностью соответствует продукция известных производителей оконного профиля – Provedal, Reynaers, Schüco. Правильно выбранное и установленное окно прослужит до 60-80 лет.



3. Компания “Warema”

“Warema” является аббревиатурой и расшифровывается как Wagner Renkhoff Marktheidenfeld. Компания была основана в 1955 году Гансом-Вильгельмом Ренкхоффом, Карлом-Фридрихом Вагнером и Гансом-Вильгельмом Бахом в Марктхайденфельде и теперь официально известна как Warema Renkhoff SE. SE расшифровывается как европейская правовая форма Societas Europaea.

Компания является ведущим европейским производителем технических средств для защиты от солнца и затемнения. Предложение включает маркизы, рольставни, наружные и наружные жалюзи, внутренние солнцезащитные системы, защиту от насекомых, системы управления освещением, солнцезащитные паруса, мансардные окна и крыши патио. Поскольку в дополнение к солнцезащитным изделиям также разрабатываются и производятся электронные элементы управления, компания также предлагает индивидуальные и комплексные решения для дома, торговли и промышленности. В Марктхайденфельде, в Нижней Франконии, есть не только производство, но и центр компетенции, который консультирует клиентов и специализированных дилеров, а также показывает варианты планирования. Вторая производственная площадка находится в Лимбах-Оберфроне. Помимо многочисленных филиалов во многих городах Германии, есть дочерние компании в Швейцарии, Австрии, Франции, Испании и Китае. Товары Warema продаются через специализированных розничных продавцов.

3.1. История создания WAREMA

В 1955 году Карл-Фридрих Вагнер совместно с Ганс-Вильгельм Ренхофф основали компанию, которая специализировалась на производстве легких металлических жалюзи.

Качественный продукт, пять сотрудников и сильная мотивация стали стартовым капиталом для молодых предпринимателей. Их усилия быстро принесли свои плоды. И уже через 4 года оборот компании из 45 человек составлял 1 млн немецких марок.

В 1959 году компания запускает производство рольставен, а в 1967 году – расширяет линейку и начинает производство своего бестселлера – внешних жалюзи Super 80, которые являются аналогом сегодняшних раффштор.

Накладные рольставни от WAREMA применяются при постройке нового здания или при реконструкции окон.

В отличие от встроенных рольставней, в этом случае короб рольставня монтируется непосредственно на оконный элемент. Таким образом, рольставень и окно эффективно устанавливаются в одну фазу работ.

Накладные рольставни как встраиваемый элемент находятся непосредственно над окном. Короб устанавливается как часть окна на оконную раму. Они заменяют каменную кладку и примыкают к внешней и внутренней зоне здания.

Они уменьшают проем в каркасе дома и штукатурятся с внешней стороны. Эти элементы могут незаметно сливаться с фасадом или служить ярким структурным компонентом облика здания благодаря дизайну жалюзи.

Преимущество рафштор заключается в способности рассеивать большую часть солнечного света еще до его проникновения непосредственно в само помещение, что влечет за собой ряд положительных аспектов: пространство тени, образуемое между стеклопакетом и внешними жалюзи, не дает воздуху в комнате перегреваться, поддерживая в ней комфортную и располагающую к приятному времяпрепровождению температуру. В летнее время это заметно снизит потребность использования кондиционеров – воздух длительное время будет прохладным. Однако естественного света, пропускаемого рафшторами, достаточно как для работы и чтения, так и для отдыха и расслабления. Дополнительная шумоизоляция – очередное достоинство наружных жалюзи. Кроме того, прочность ламелей обеспечивает некоторого рода защиту от мелкого вандализма. Используются и в жилых, и в рабочих помещениях. Разнообразие цветов и форм позволит создать необыкновенный экстерьер, дополняющий внутренний дизайн помещения.

Существует три способа управления рафшторами: электрическое, посредством настенного переключателя или пульта; механическое, с использованием ленточного шнура; механическое управление с помощью ручки или кренка, установленного внутри помещения.

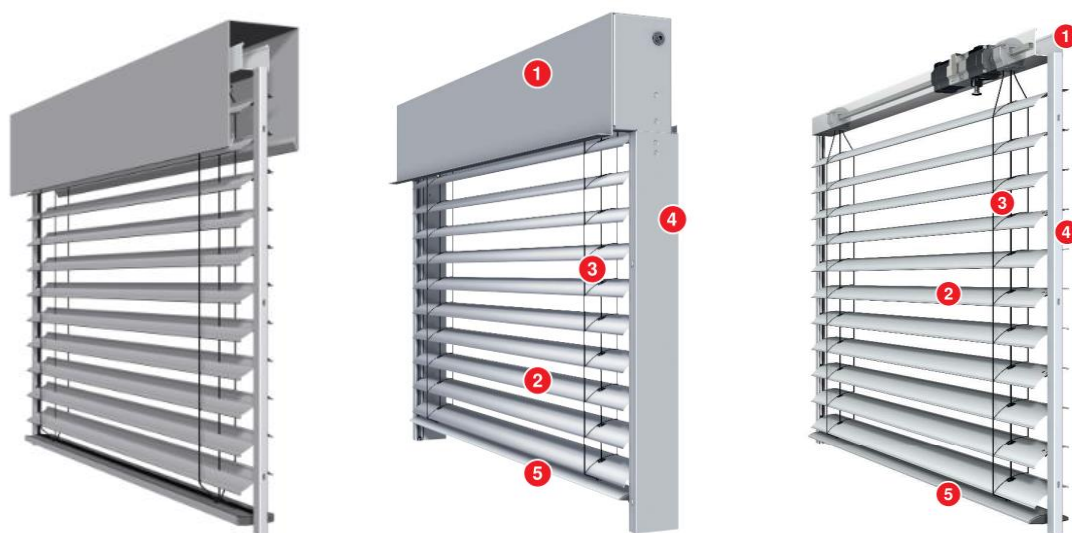


Рис.3.1.1 Basis-Außenjalousien mit Schienenführung

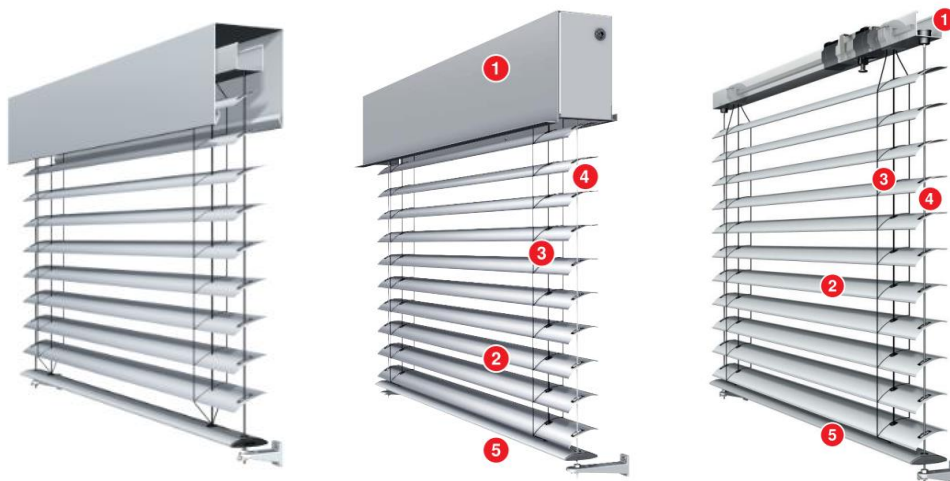


Рис.3.1.2 Basis-Außenjalousien mit Seilführung

Из чего состоит Außenjalousien-Sonnenschutz:

1. Верхний рельс (поворотный вал, подшипник) (Oberschiene (Wendewelle, Lager).
2. Пластины (Lamellen).
3. Лестничный шнур, лифтовая лента (Leiterkordel, Aufzugsband).
4. Боковая направляющая (Seitliche Führung).
5. Концевая направляющая (Endschiene).

На сайте Sonnenschutzplaner от Warema можно задать параметры для Sonnenschutz и получить готовый чертеж Sonnenschutz в формате DWG.

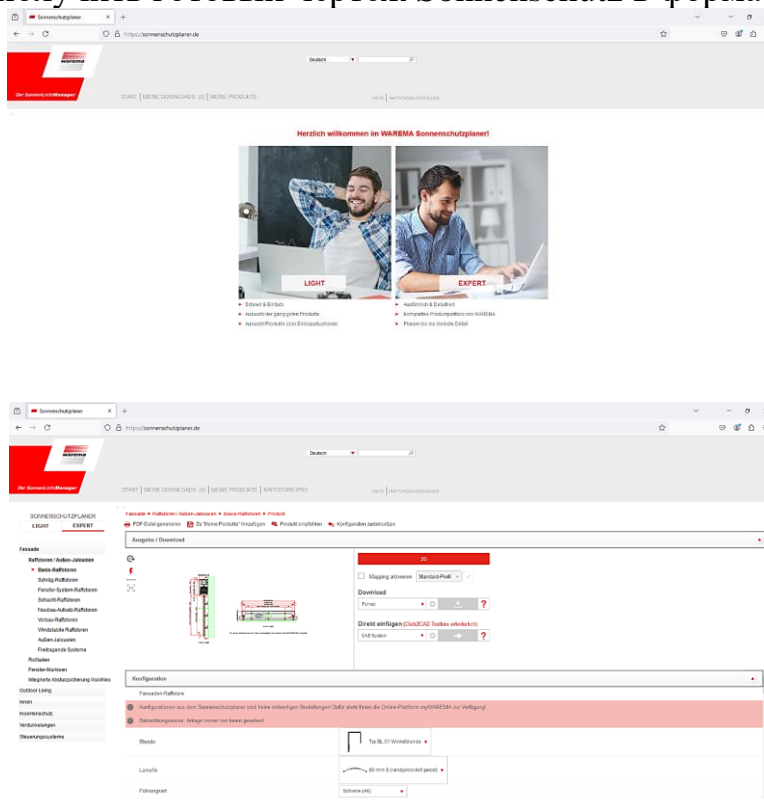


Рис.3.1.3 Интерфейс сайта для планирования рафштор

4. Индивидуальные задания

4.1. Фасад Portal „Siemens“ в 3D-пространстве на AutoCad

Моим первым заданием было начертить один элемент (который назывался Portal) фасада здания “Siemens“ в 3D-пространстве на AutoCad. Так как я до этого чертила 3D-элементы на Solidworks и 3DShapr, мне потребовалось время, чтобы изучить 3D-пространство AutoCad. Плюс-минус команды были схожими с теми программами и общее понимание как начертить этот элемент было.



Рис.4.1.1 Визуализация “Siemens”

Так как сам элемент фасада был в форме полудуги, был ряд вопросов о том, как вытянуть ту или иную плоскость.

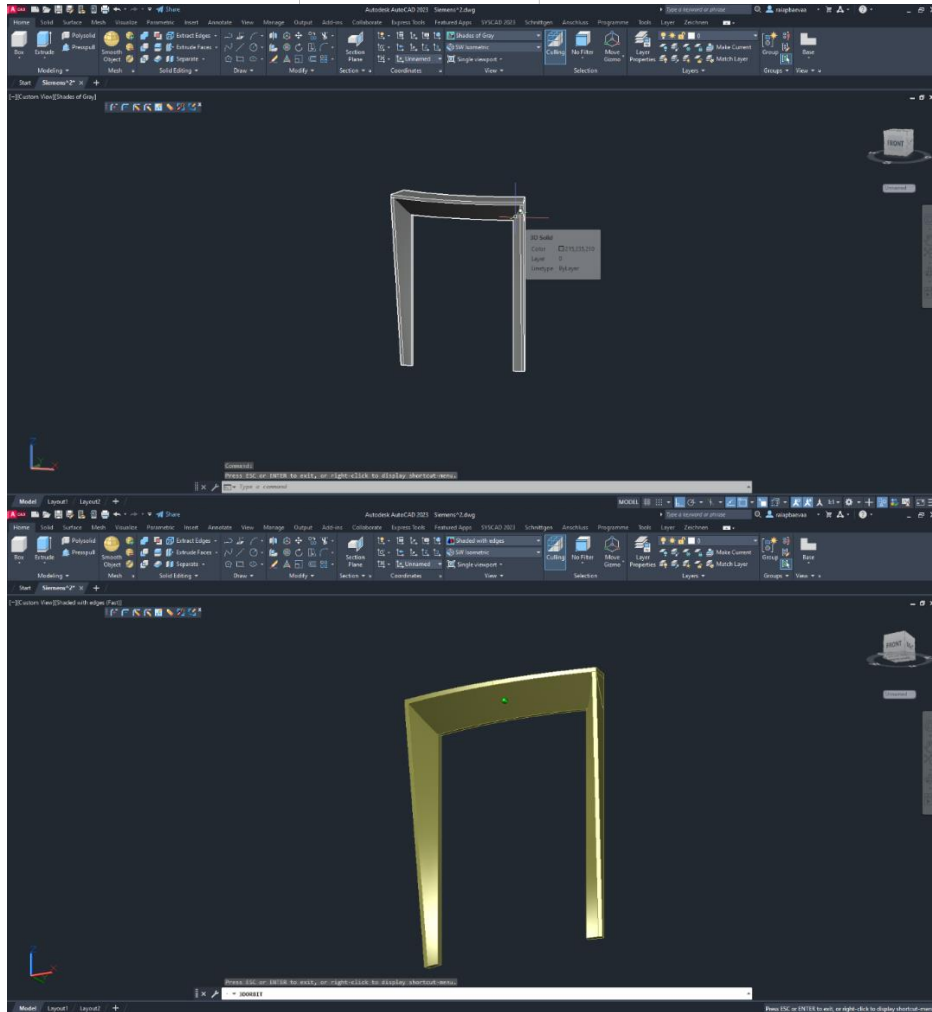
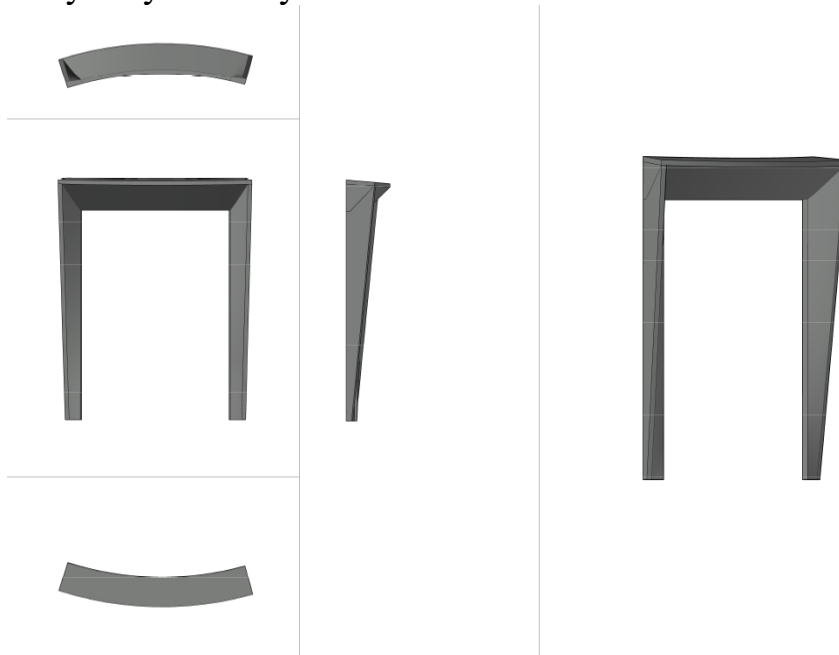


Рис.4.1.2 Итоговый чертёж

4.2. „Spiegelschrank“ в 2D-пространстве на AutoCad

Вторым заданием было спроектировать шкафчик с зеркалом, чтобы он закрывал электрический щит сзади. Чертеж выполняла по указаниям руководителя (он так же шеф), так как он нужен был для его дома. Шкафчик полностью состоял из алюминиевых рам.

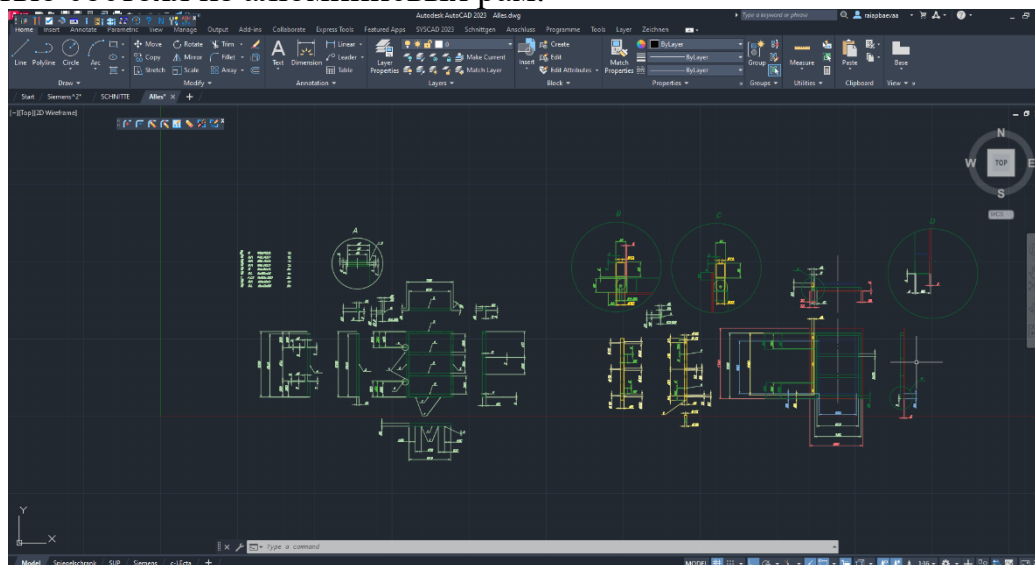


Рис.4.2.1 Чертеж “Spiegelschrank”



Рис.4.2.2 Изготовленный и установленный “Spiegelschrank”

4.3. „SUP-Lagerung“ в 2D-пространстве на AutoCAD

Так же для дома руководителя было спроектировано хранилище для САП-досок. Оно было изготовлено из алюминиевых труб. На этих заданиях я начала постепенно разбираться с работой с алюминием и сталям.

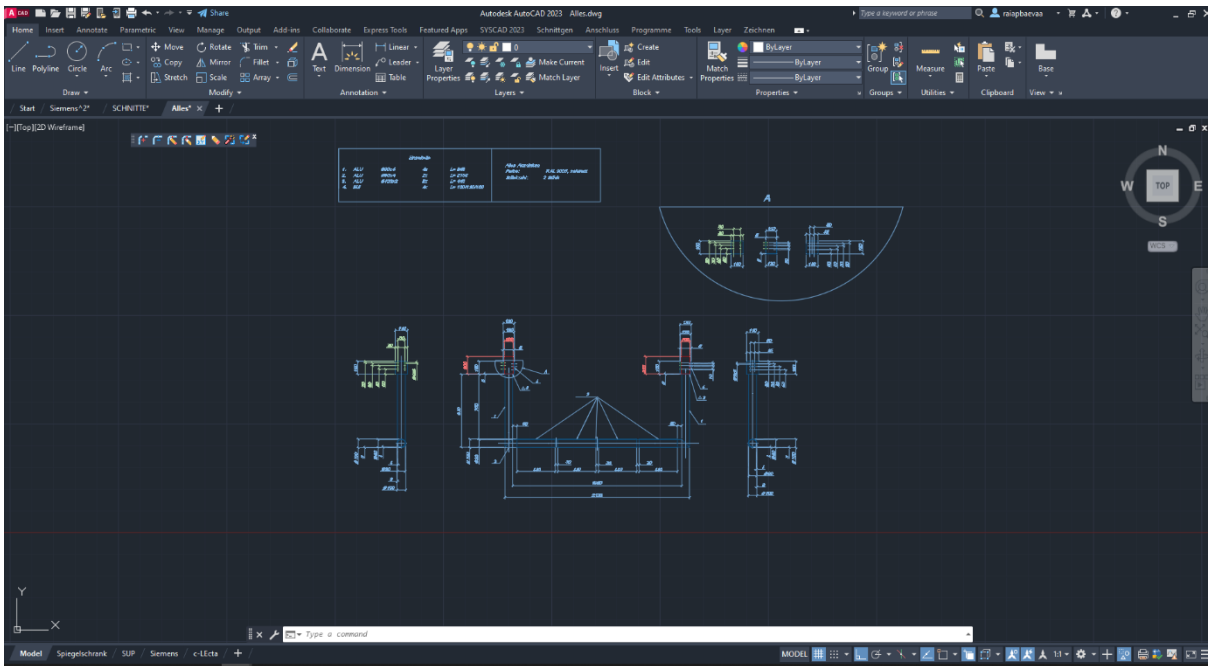


Рис.4.3.1 Чертеж “SUP-Lagerung”



Рис.4.3.2 Установленный “SUP-Lagerung”

4.4. Фасад „ Biosquare с-LEcta“ в 3D-пространстве на AutoCad

Следующее задание относилось к облицовке фасада листовым металлом действующего проекта “Biosquare с-LEcta” и надо было смоделировать в 3D-пространстве одну угловую часть здания с листовым металлом.



Рис.4.4.1 Визуализация “с-Lecta”

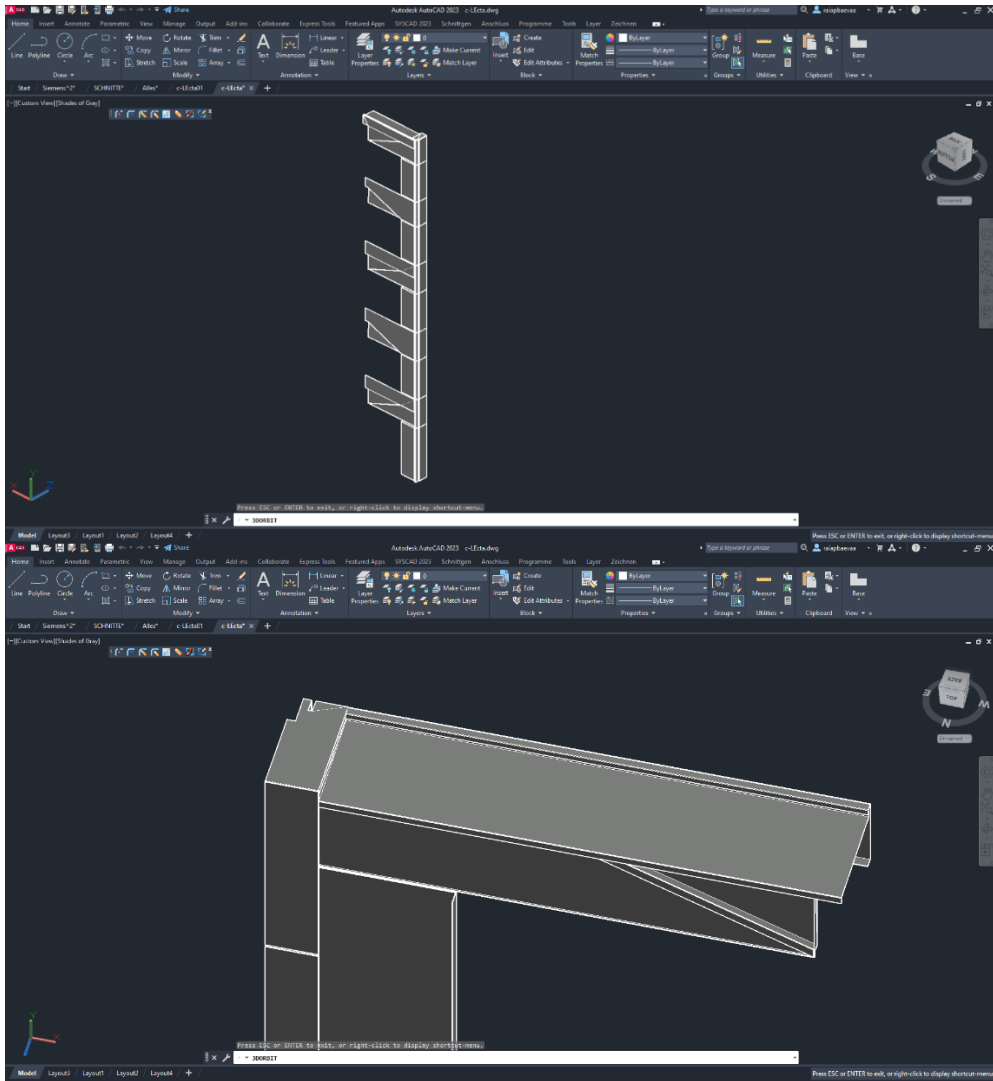


Рис.4.4.2 3D-чертеж “с-Lecta”

4.5. Проект „Krystallpalastareal Leipzig“

На последних 3 месяцев моей практики я была включена в проект “Krystallpalastareal Leipzig”. Первый месяц я изучала оконные рамы, профили. В этом я использовала в основном портал “Schüco” и интернет, так же у меня был руководитель по проекту.



Рис.4.5.1 Визуализация “Krystallpalastareal Leipzig”

Моя задача в проекте состояла из подготовки планов позиций окон, крепежных консолей и фанотерм. Подбором профилей к окон занимался мой руководитель (на основе размеров архитектора) по каталогу Schüco, я их применяла для чертежей. Так же я составляла таблицу элементов окон и секторов, чертеж оконных систем и решение соответствующих проблем.

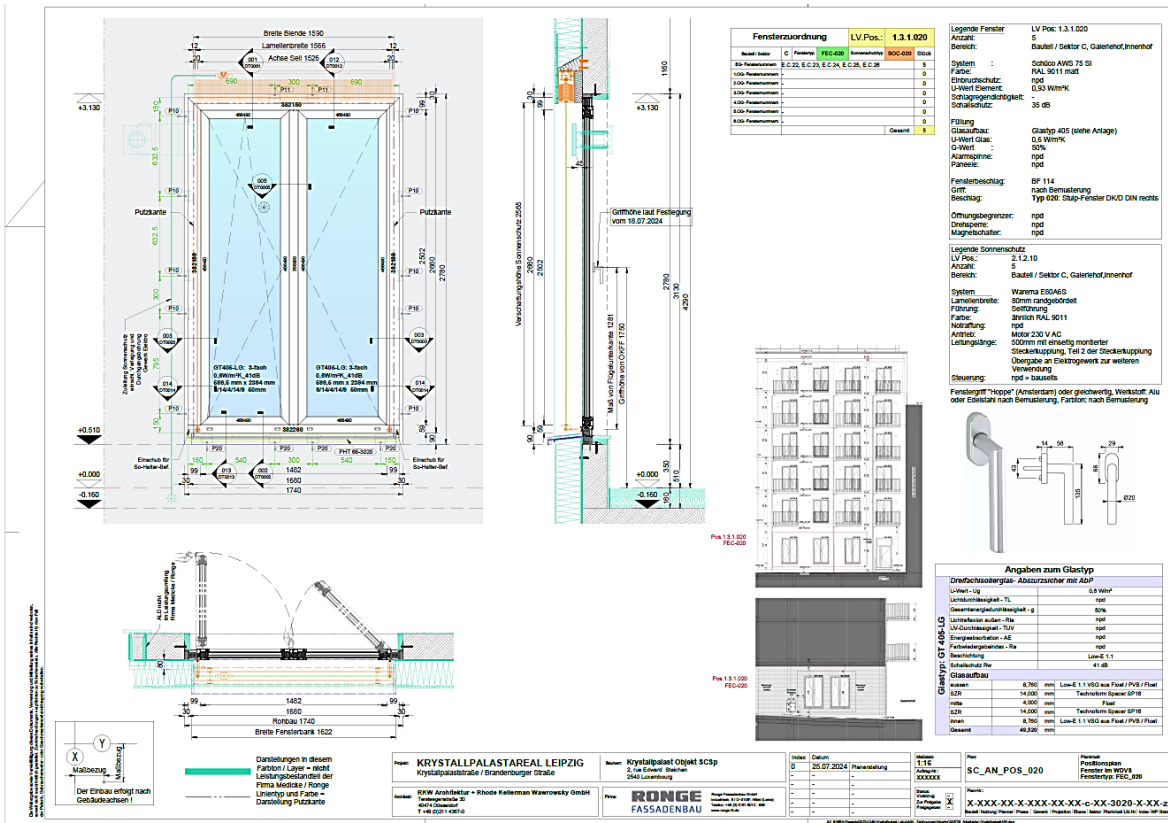


Рис.4.5.2 Чертеж плана позиции одного из окон

Так же к моим задачам входила разработка чертежей элементов для крепления, установки окон. Таких как Phonotherm, Winkelkonsolen,

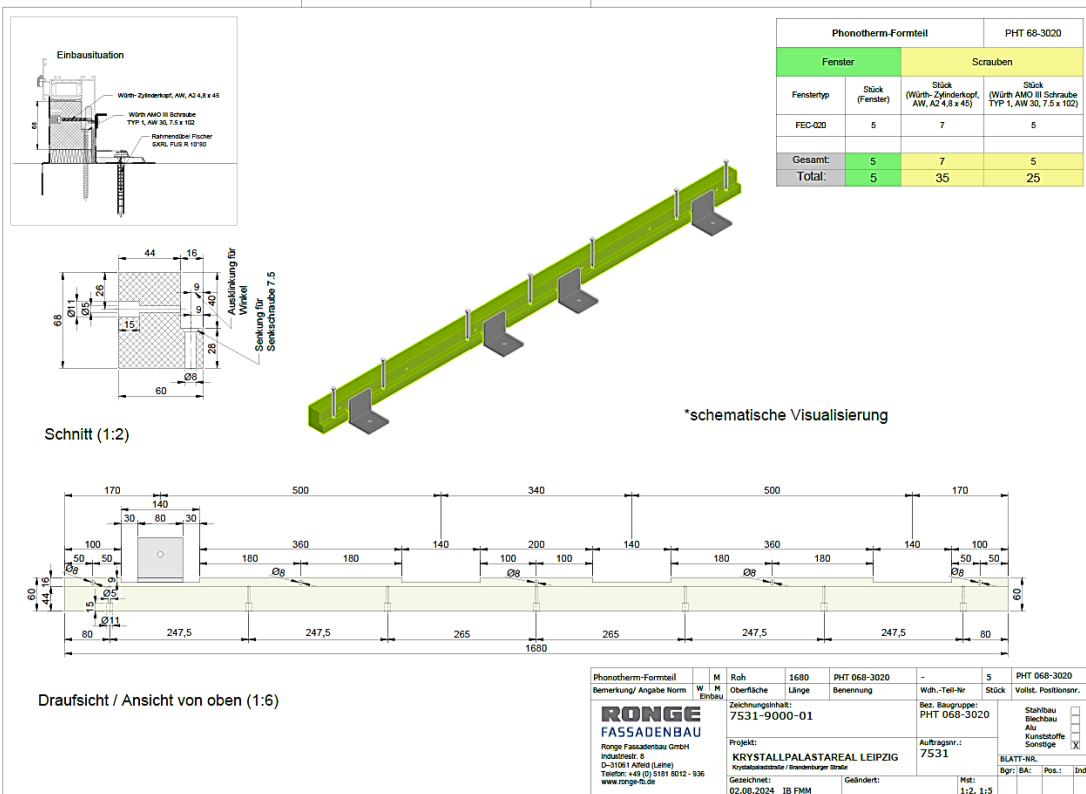


Рис.4.5.3 Чертеж фонотерма (крепление окон к подоконнику)

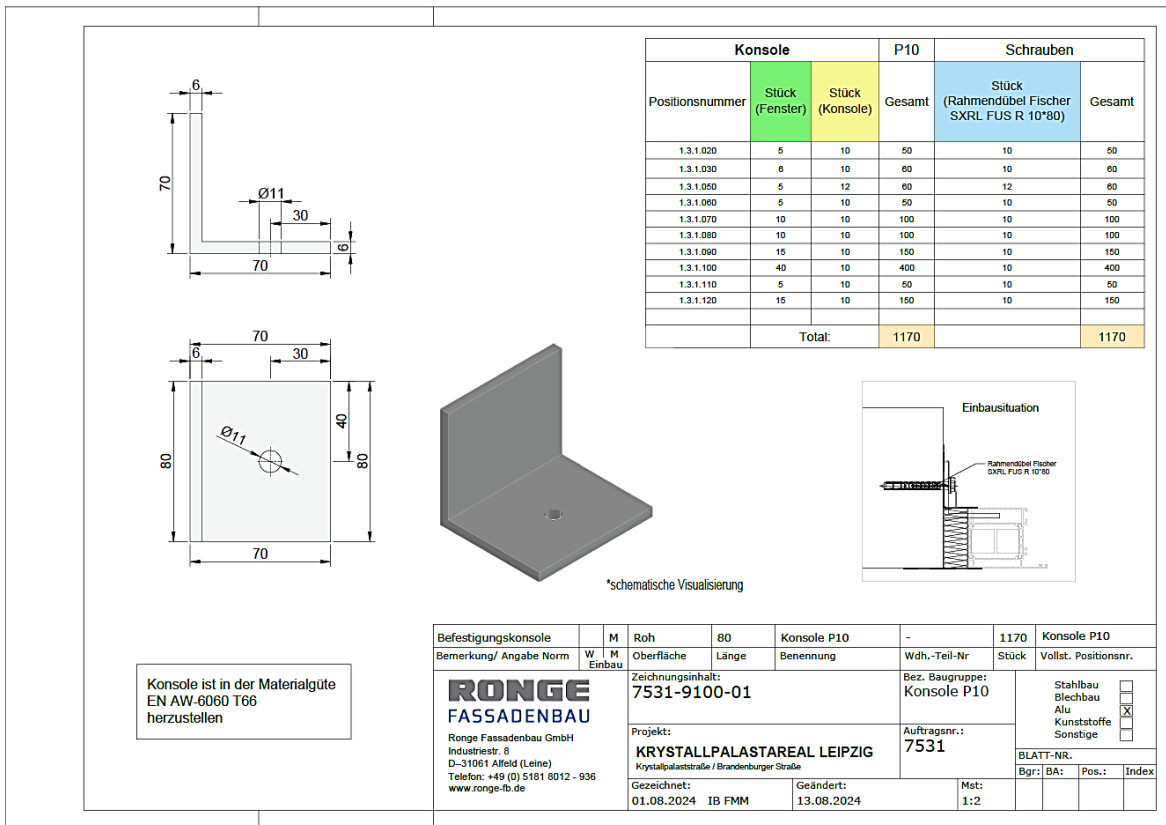


Рис.4.5.4 Чертеж крепежных консолей

Чертежи в масштабе приложены в приложении А.

Заключение

В результате прохождения предквалификационной практики в Fassadentechnik Matthias Macht Ingenieurbüro für Tragwerks-, Metallbau- und Fassadenplanung, г. Лейпциг, Германия, с 4 апреля по 30 августа 2024 г. были закреплены теоретические знания и расширены профессиональные умения.

В процессе практики я познакомилась с организацией работы инженерного бюро, распределением обязанностей между сотрудниками, спецификой работы разных отделов. Я участвовала на выездах в строительные площадки действующих проектов и на собраниях с представителями из “Ronge Fassadentechnik GmbH”, а так же наблюдала за производством и сборкой оконных рам, профилей и других металлических конструкций. Смогла изучить глубже программу AutoCAD и SysCAD, чертить в 3D- пространстве металлические облицовки фасада зданий, планы позиции окон, крепежных консолей, фонотерм, которые можно посмотреть в приложении А.

Производственная практика помогла мне лучше понять практический аспект деятельности инженера-строителя, была достигнута основная цель практики: применение полученных знаний и закрепление новых навыков.

Список литературы

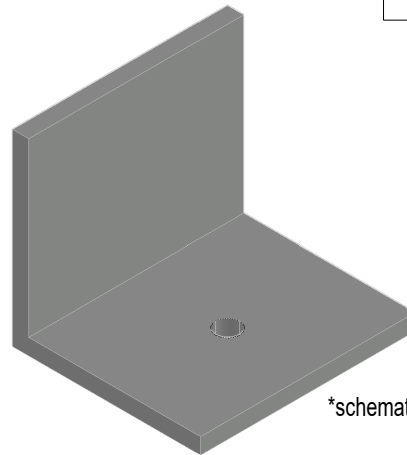
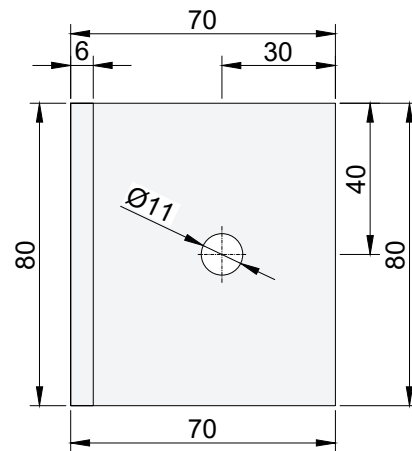
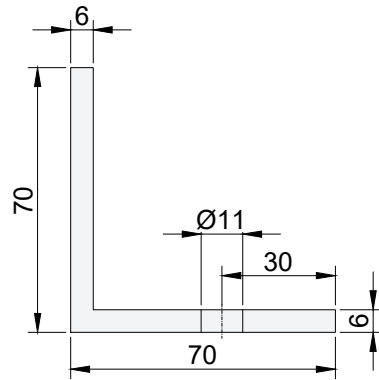
1. Кривицкий В.Г. Конструктивные решения фасадов здания и сооружений. Кафедра «Конструкций зданий и сооружений». Московский архитектурный институт- Москва:, 2019.
2. Г. С. Писаренко,А. П. Яковлев,В. В. Матвеев Справочник по сопротивлению материалов- Москва:, 1988.
3. Петриков В.Г., Власов А.П. Прогрессивные крепежные изделия. Журнал Машиностроение- Москва:,1991.

Ссылки на сайты:

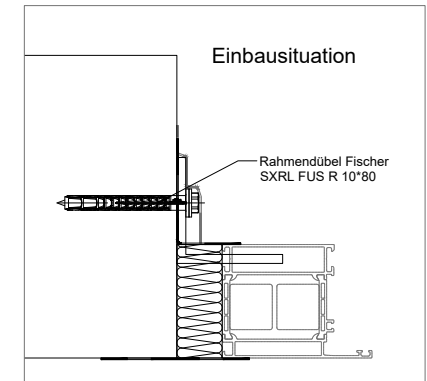
1. <https://www.schueco.com/de/architekten>
2. <https://www.warema.com/de-de/>
3. <https://www.wuerth.de/web/de/awkg/kompetenz/schrauben.php>

Приложение А

1. Фототерм (Phonotherm)
2. Угловая консоль (Winkelkonsole)
3. План позиции одного из окон



*schematische Visualisierung



Positionsnummer	Konsole		P10	Schrauben	
	Stück (Fenster)	Stück (Konsole)	Gesamt	Stück (Rahmendübel Fischer SXRL FUS R 10*80)	Gesamt
1.3.1.130	1	8	8	8	8
1.3.1.131	1	8	8	8	8
1.3.1.140	3	10	30	10	30
1.3.1.150	5	10	50	10	50
1.3.1.151	5	10	50	10	50
1.3.1.160	1	8	8	8	8
1.3.1.161	1	8	8	8	8
1.3.1.170	3	10	30	10	30
Total:			192		192

Konsole ist in der Materialgüte EN AW-6060 T66 herzustellen

Konsole analog 7531-9100-01

Befestigungskonsole		M	Roh	80	Konsole P10	Konsole P10	192	Konsole P10
Bemerkung/ Angabe Norm	W	M Einbau	Oberfläche	Länge	Benennung	Wdh.-Teil-Nr	Stück	Vollst. Positionsnr.
RONGE FASSADENBAU Ronge Fassadenbau GmbH Industriestr. 8 D-31061 Alfeld (Leine) Telefon: +49 (0) 5181 8012 - 936 www.ronge-fb.de			Zeichnungsinhalt: 7531-9102-01			Bez. Baugruppe: Konsole P10		Stahlbau <input type="checkbox"/> Blechbau <input type="checkbox"/> Alu <input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffe <input type="checkbox"/> Sonstige <input type="checkbox"/>
			Projekt: KRYSTALLPALASTAREAL LEIPZIG Krystallpalaststraße / Brandenburger Straße			Auftragsnr.: 7531		BLATT-NR. Bgr: BA: Pos.: Index
			Gezeichnet: 03.10.2024 IB FMM		Geändert:		Mst: 1:2	

