Allplan Bridge – BIM в мостостроении

Владимир Шкатов

Allbau Software GmbH, Берлин

ЧТО ТАКОЕ И ЗАЧЕМ BIM?

BIM – НЕ ПРОГРАММА, А ФИЛОСОФИЯ

•Не Allplan, не Revit и т.д.

•Широко распространен OpenBim – «союз сильных»

СКОРОСТЬ, БЕЗОШИБОЧНОСТЬ, ПРОЗРАЧНОСТЬ

•Быстрые чертежи. Ход проектирования и строительства, затраты и сроки близко к реальности

СОВМЕСТНАЯ РАБОТА

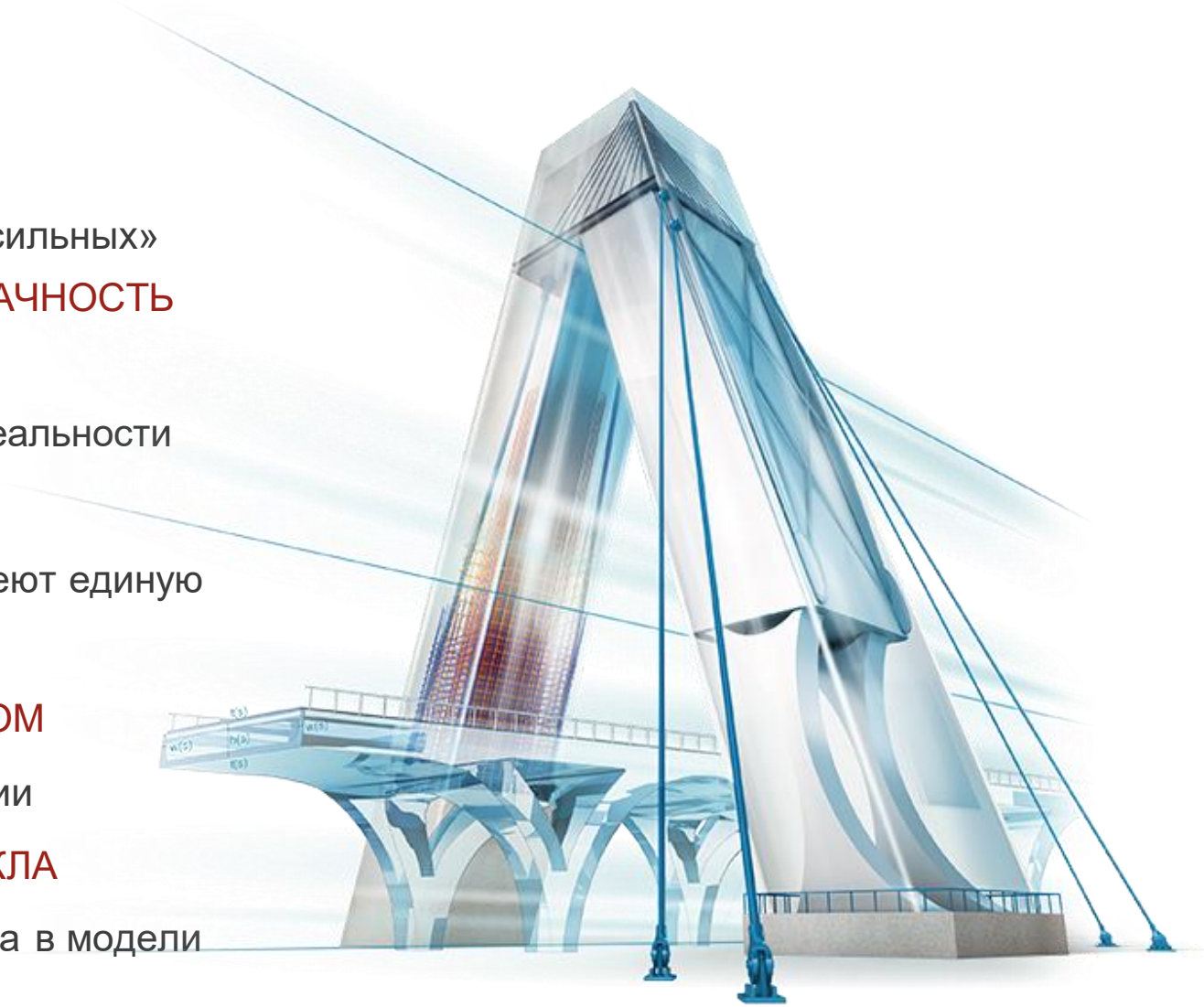
•На сводной модели BIM все участники имеют единую информацию о проекте и взаимодействуют

УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОЕКТОМ

•Перенос важных решений на ранние стадии

ЗАТРАТЫ В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

•Вся информация об объекте строительства в модели > ранняя оптимизация затрат



РИСКИ ПРОЕКТА МОСТА…

- Перерасход времени
- Перерасход стоимости
- Проблемы с качеством

Причины…

- Изменения проекта
- Взаимодействия команд
- Изменения целей проекта
- Задержка принятия решений
- Рекламации/судебные споры

Проблемы моста Bay Bridge:
Почему мост – ориентир вызвал дискуссию?

San Francisco – Oakland Bay Bridge
США – 2002-2013, Затраты € 5 млрд.

Касается всех…

- Консультанты проекта
- Подрядчики
- Совместные предприятия
- Государственно-частные партнерства
- Акционеры
- Гос. заказчик
- Налогоплательщики

ALLPLAN

СПЕЦИФИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СООРУЖЕНИЙ

ЗАЧЕМ BIM МОСТОСТРОЕНИЮ

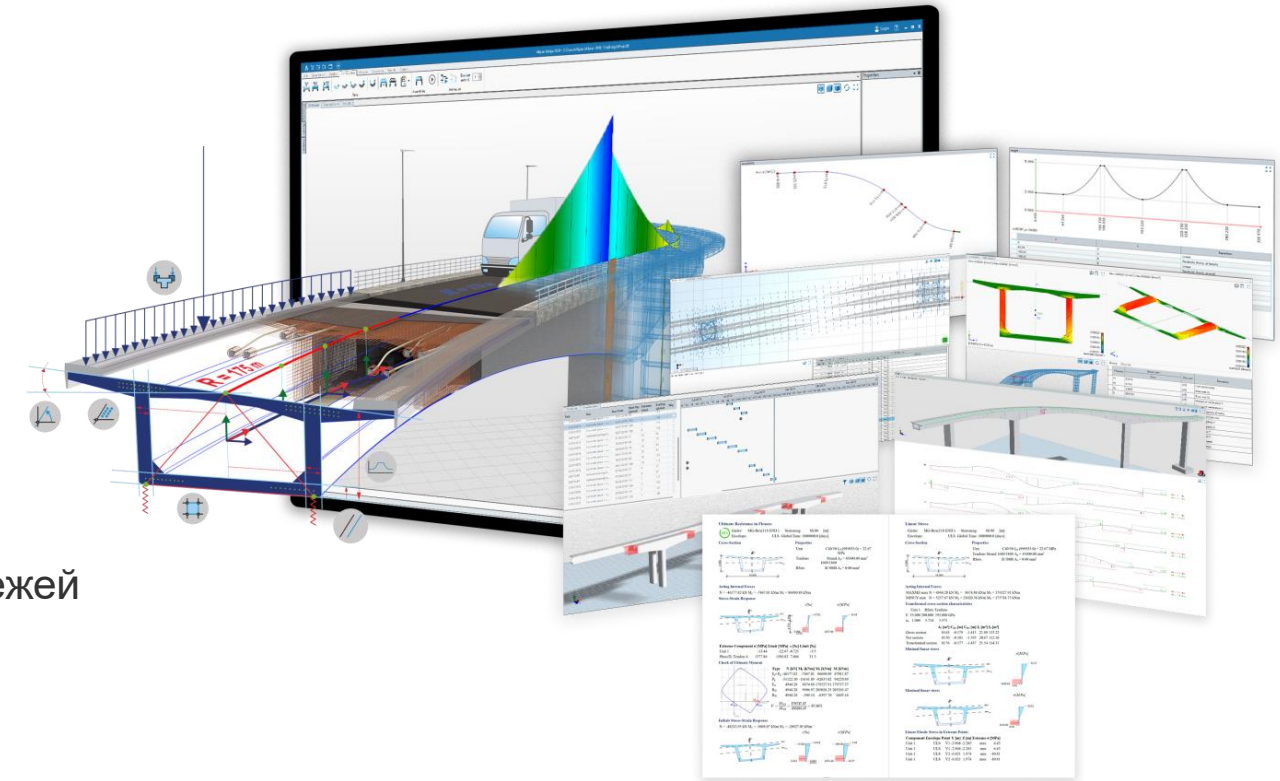
- Вариантный анализ
- Учет дизайна, несущей способности, стоимости и сроков
- Различные материалы - бетон, сталь, композиты
- Скорость проектирования и изменений
- Прочность в ходе строительства
- Обмен данными – проект дороги, геодезия, геология, расчетные, сметные программы, календарное планирование
- Аналогично: тоннели, эстакады, дамбы…

ALLBAU software

ALLPLAN BRIDGE. РЕШЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ

Моделирование, расчеты и детализация в 4D

- Параметрический моделлер на настраиваемых правилах
- Легкие изменения в любое время
- Календарный план строительства
- Автоматическое формирование расчетной модели
- Встроенный и внешний расчет конструкций
- Деталировки и выпуск рабочих чертежей



ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

ALLPLAN

Примеры реализованных проектов

ALLBAU software

ALLPLAN

Самый большой арочный мост в Швейцарии

- Пролет 265 м
- Работа в 3D облегчала комплексное проектирование сложных структур
- 3D модель, генплан и армирование созданы в Allplan

Преимущества Allplan

«В диалоге со строителями и с учетом возможностей по опалубке, каждая из 55 прямых бетонных секций арок была безошибочно интегрирована в единую 3D модель»

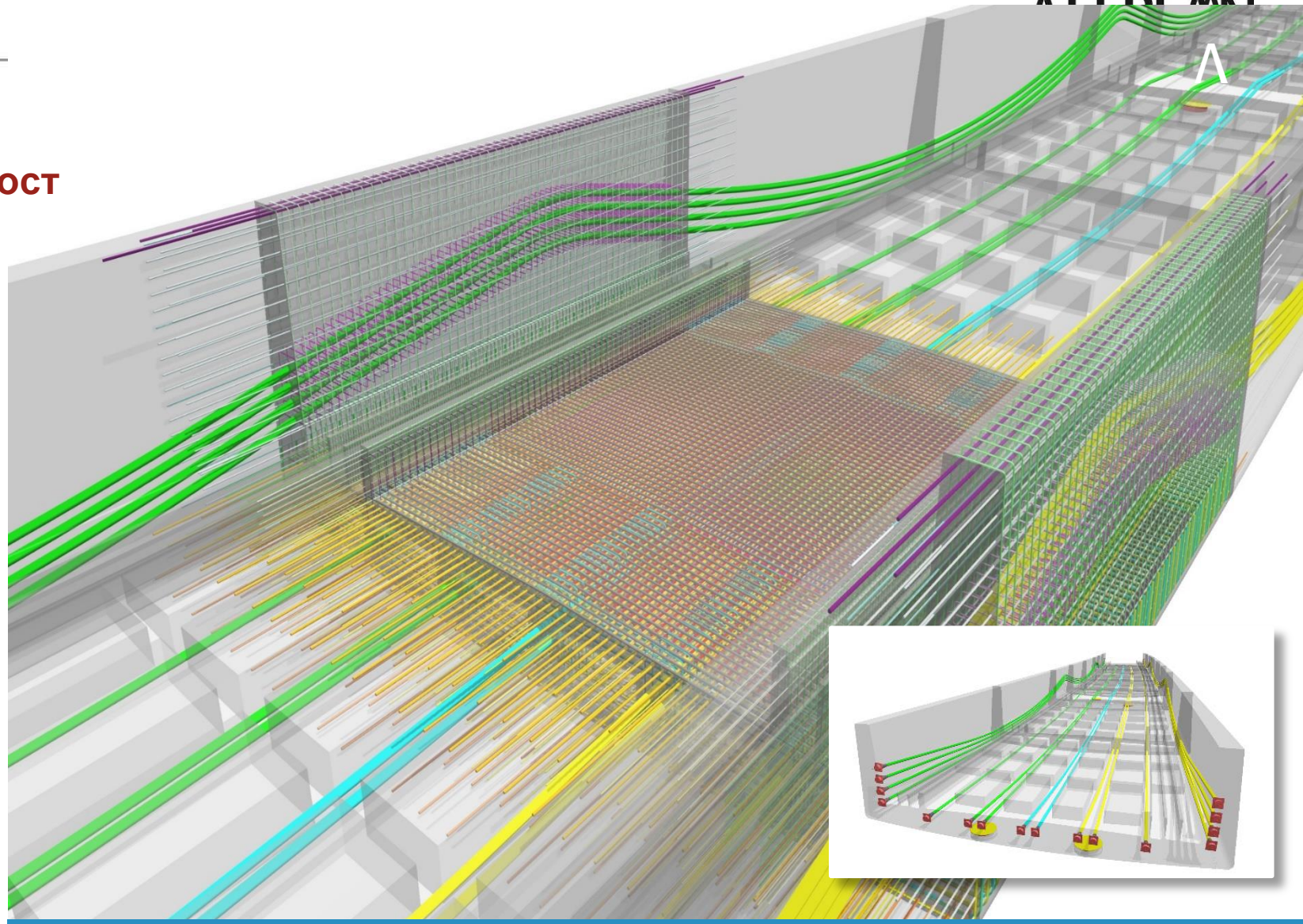
Мост Тамина, Пфеферс, Швейцария
Leonhardt Andrä und Partner, Beratende ingenieuere vbi, Штутгарт, Германия

Железнодорожный мост

- Железнодорожный ж/б мост с напряженным армированием
- 104 м длина и 12 м ширина
- 3D-модель, базовое и напряженное армирование создано в Allplan

Преимущества Allplan

«3D модель была необходима для подбора вариантов армирования, позволила проверить коллизии и получить точные чертежи”



Kerensheide Flyover (2017 - 2017) Железнодорожный мост
TUC RAIL, BAM Contractors, THV STAMechelen (Бельгия)

ALLPLAN

Самый длинный железнодорожный тоннель в мире

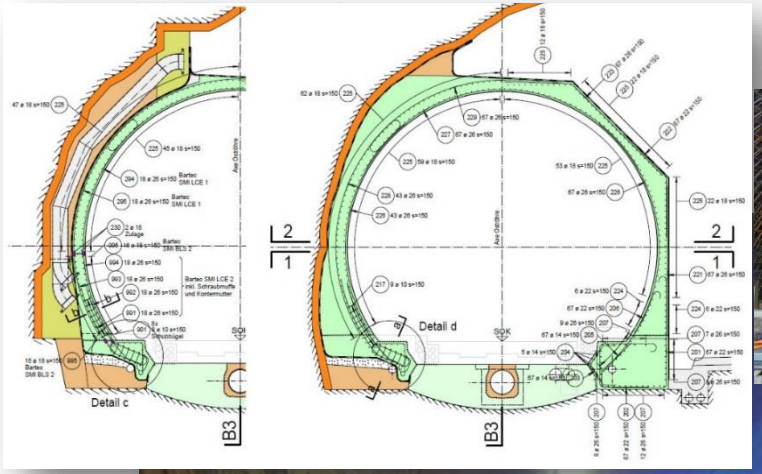
- Длина: 57 км
- Максимальная глубина заложения: 2,450 м
- Время потраченное на строительство: 17 лет
- Объем разработанного грунта: 28 млн. тонн
- Участвовало: 2,600 чел
- Введен : 2016 г.

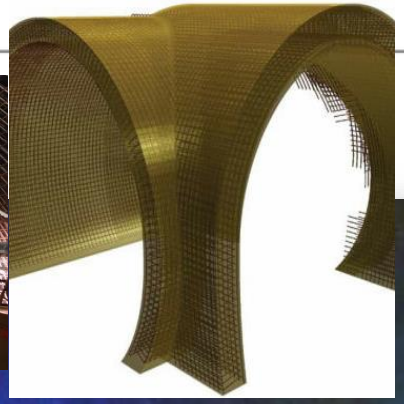
Преимущества Allplan

Инструмент для крупных объектов

Детальные планы местности

Совершенное армирование





ГЕНПЛАН, ОПАЛУБКА И АРМИРОВАНИЕ ТОННЕЛЯ ВЫПОЛНЕНЫ В ALLPLAN

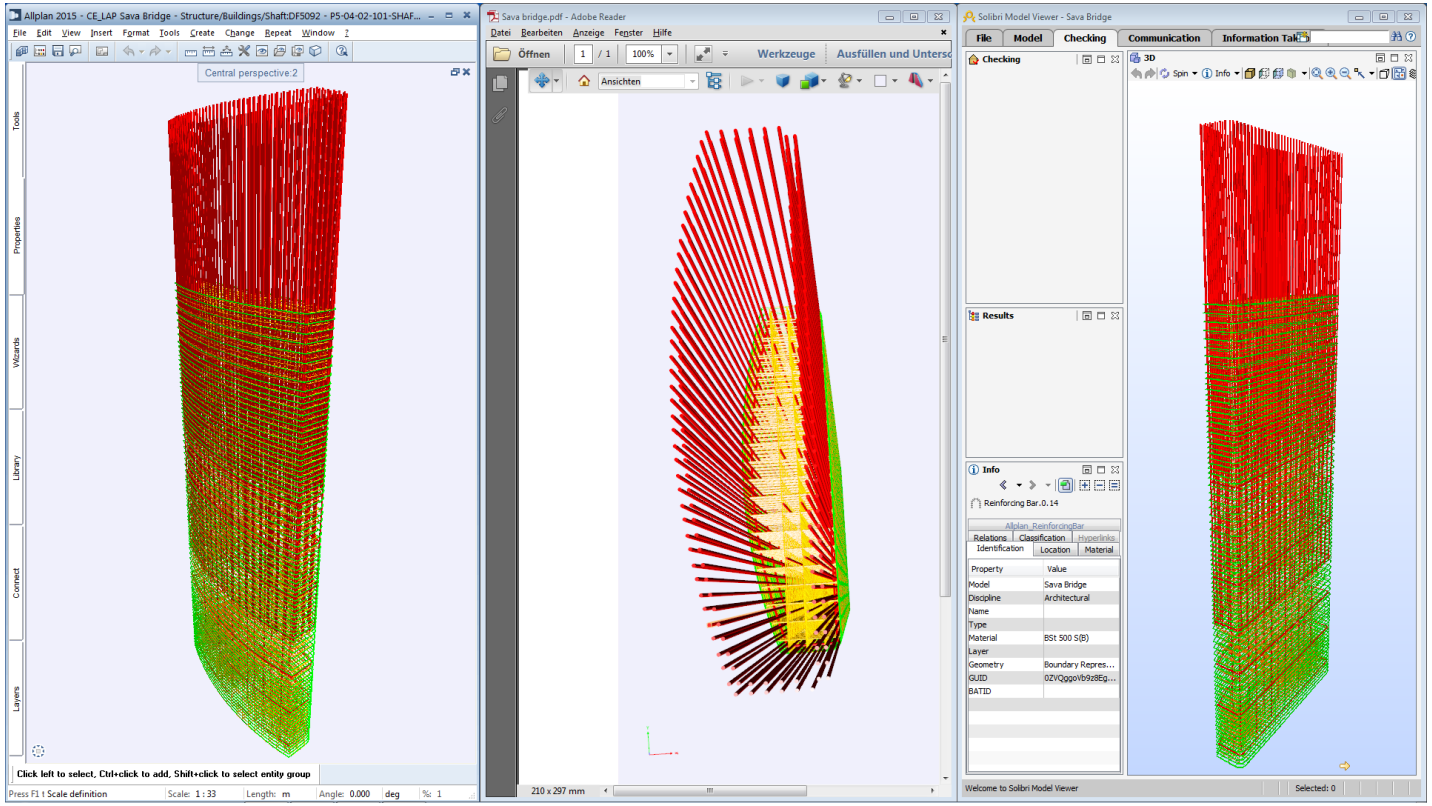
Базовый тоннель Сен-Готтард, Швейцария

Вантовый мост с одиночным пилоном
река Сава, Белград, Сербия

Leonhardt, Andrä und Partner, Stuttgart, Германия

Самый большой вантовый мост с одиночным пилоном в Европе

http://www.savabridge.com/the_bridge.htm

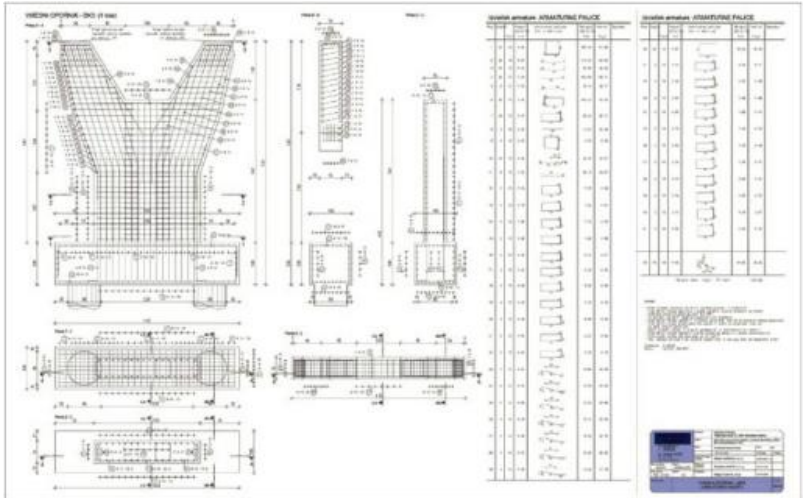


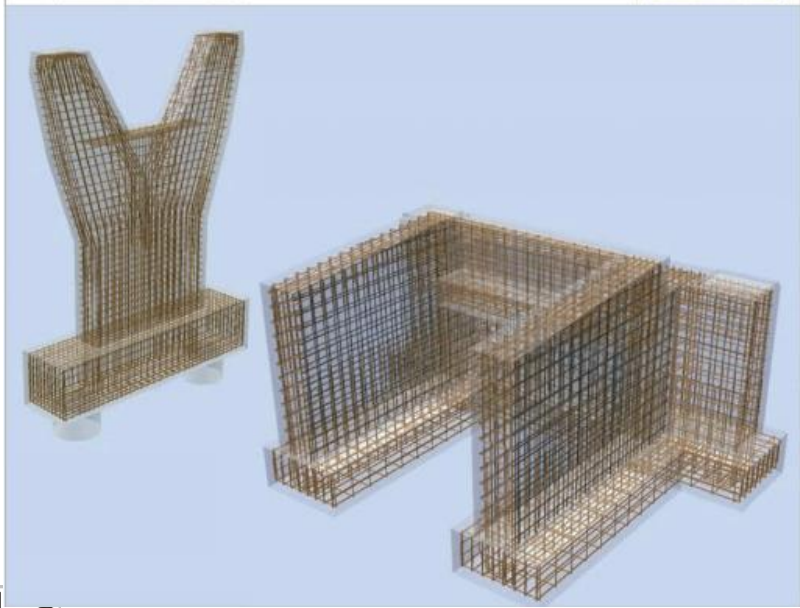
Преимущества Allplan

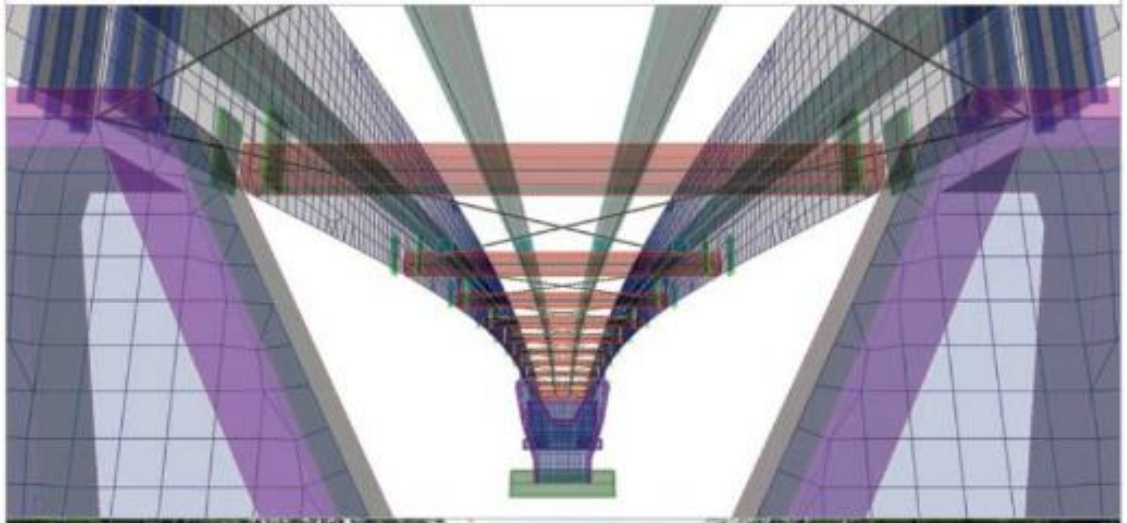
- Open BIM
- Контроль коллизий

ALLPLAN

Мост через реку Sava, Bohinjska Bistrica (Словения)

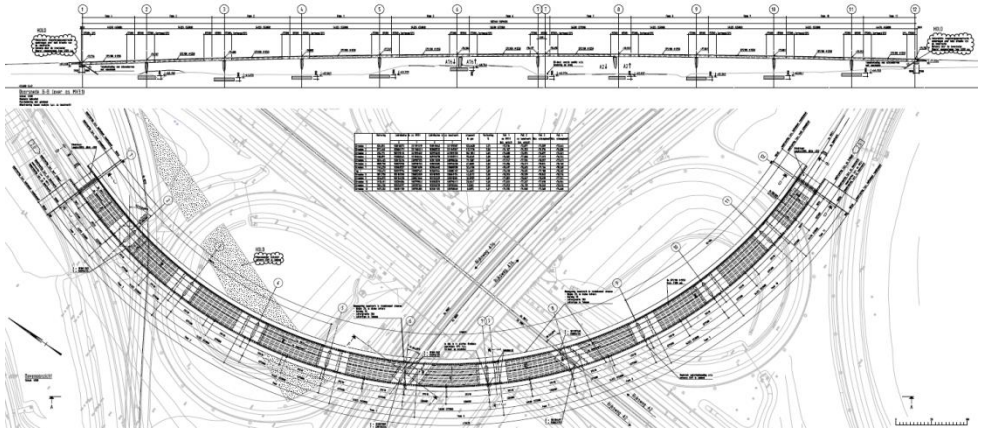




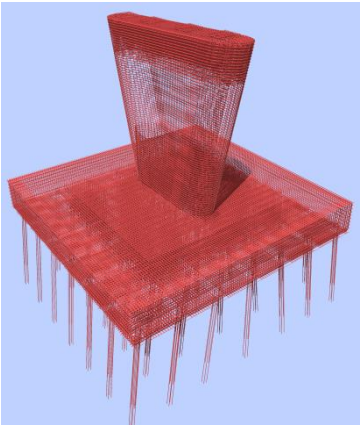


ALLBAU software

Мост Kerensheide, Нидерланды



Сечение моста Kerensheide, Movares, Utrecht, Нидерланды



Колонна моста в Kerensheide, Movares, Utrecht, Нидерланды
Construction site copyright Heijmanns N.V., Rosmalen, The Netherlands

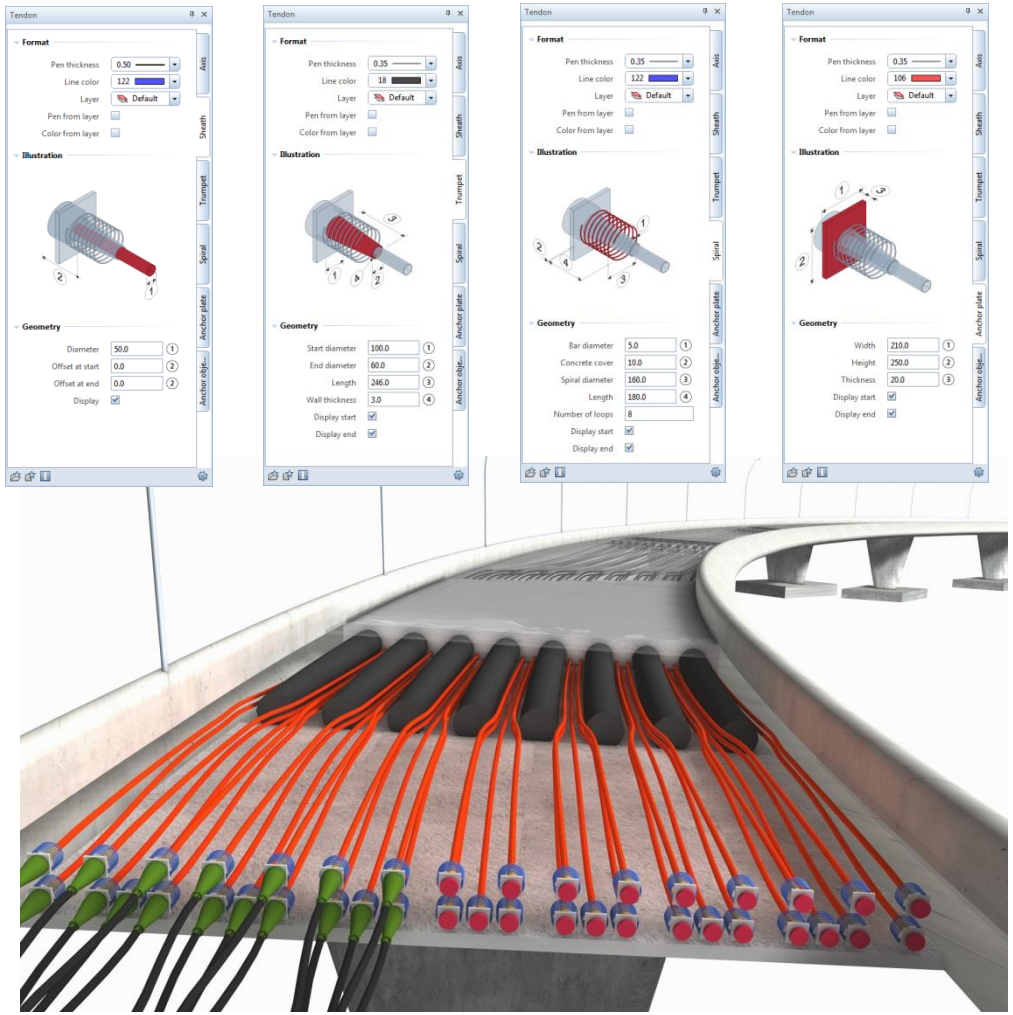
Сечение вдоль кривой

- Сечения могут быть получены вдоль любой комбинации линий, дуг, эллиптических дуг и сплайнов
- В сечении показываются 3D-линии, 3D-поверхности, тела, компоненты моста / сооружения, архитектурные элементы, 3D-SmartParts, 3D-макросы и цифровые модели рельефа

Преимущества Allplan

- Точные инструменты для гражданских сооружений, таких как мосты, туннели, подпорные стены, плотины, очистные сооружения, ...
- Конструктора используют его для спиральных лестниц, подземных гаражных пандусов, спортивных стадионов, ...
- Улучшает качество и экономит много времени

Мост Kerensheide, Нидерланды



Предварительно напряженные кабели теперь доступны для мостов и других длинномерных конструкций

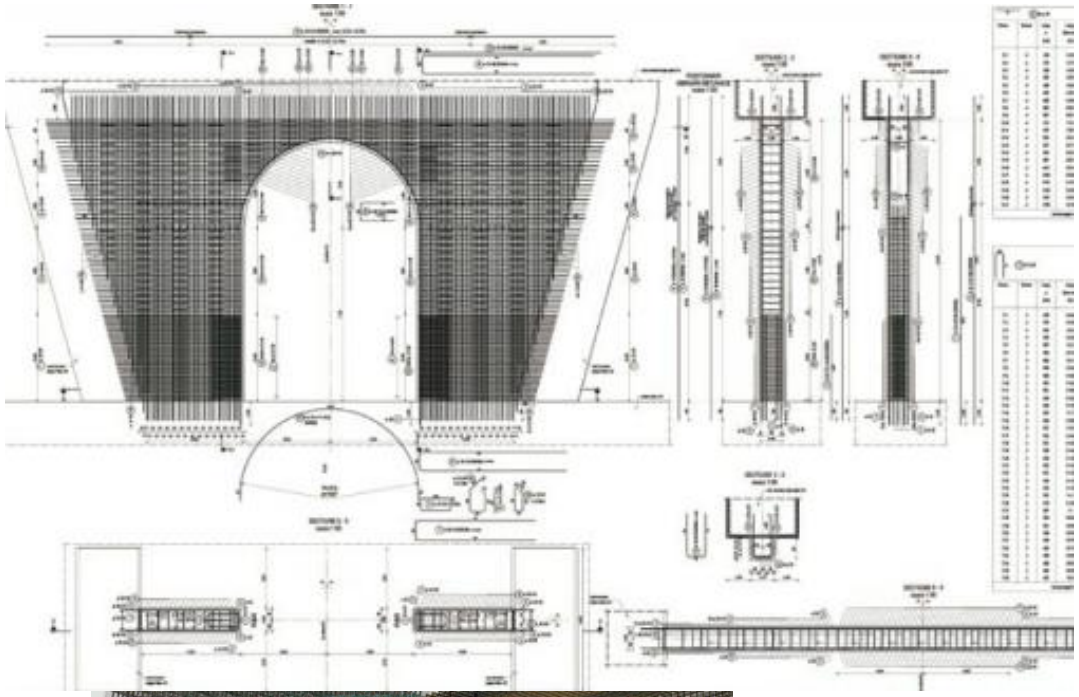
Элементы напряжения

- Двойные изогнутые элементы, включая трубу, опорную плиту, головку анкера и спираль
- 2D горизонтальные и вертикальные оси объединены в трехмерную кривую
- Современный пользовательский интерфейс с панелями инструментов

Преимущества Allplan

- Элементы напряжения могут быть легко созданы и быстро изменены по сравнению с универсальными функциями 3D-моделирования
- Эффективное обнаружение коллизий между элементами напряжения, арматурой и закладными

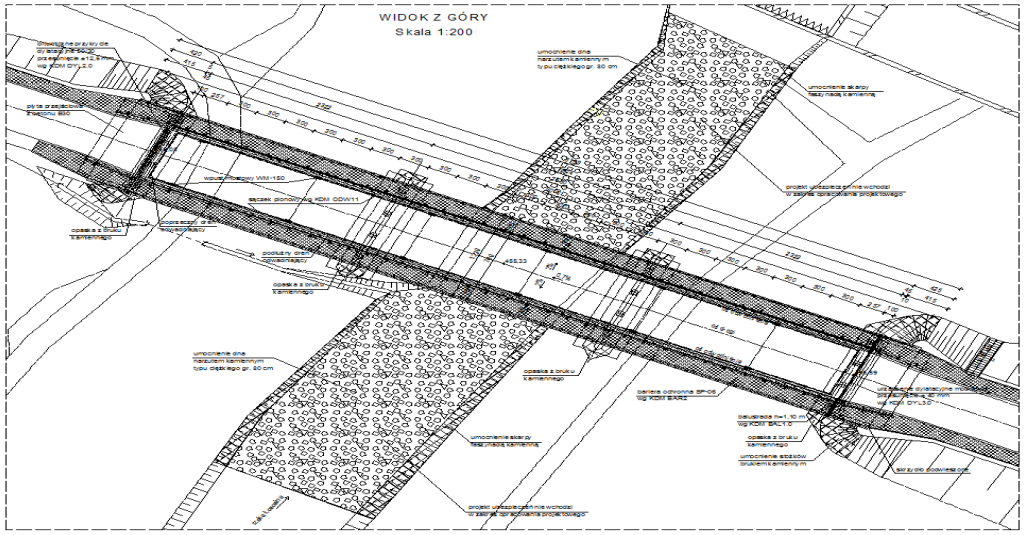
Мост через реку Агиджа



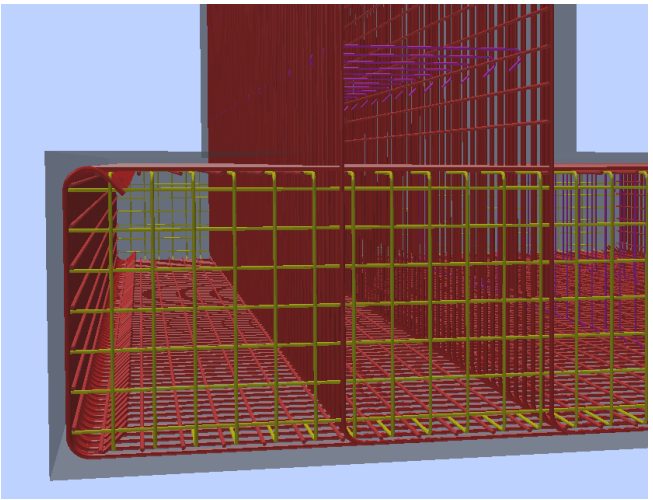
Аэропорт Цюрих (Швейцария)

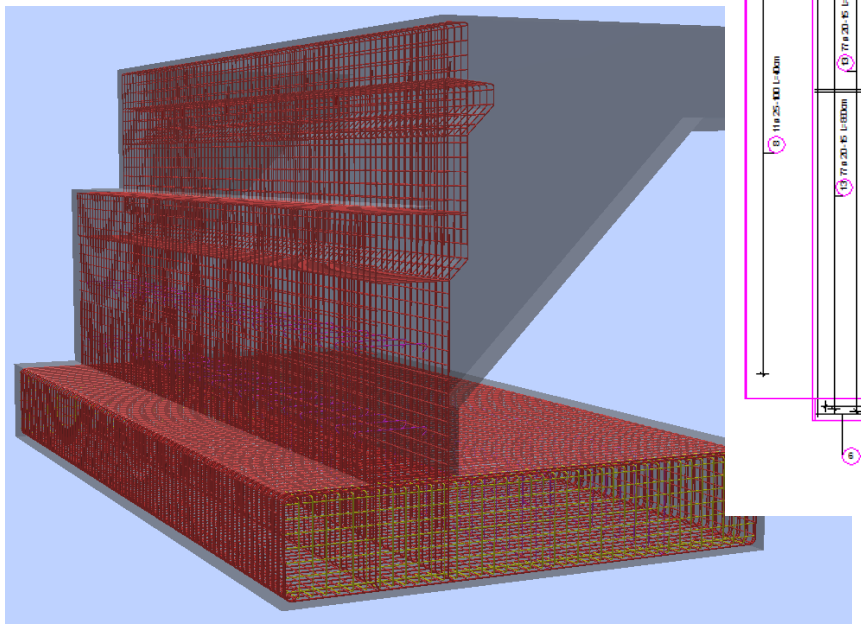
ALLPLAN

Мост через реку Лососина, Польша, в стесненных условиях рельефа. Бюро Казимир Голонка, Варшава

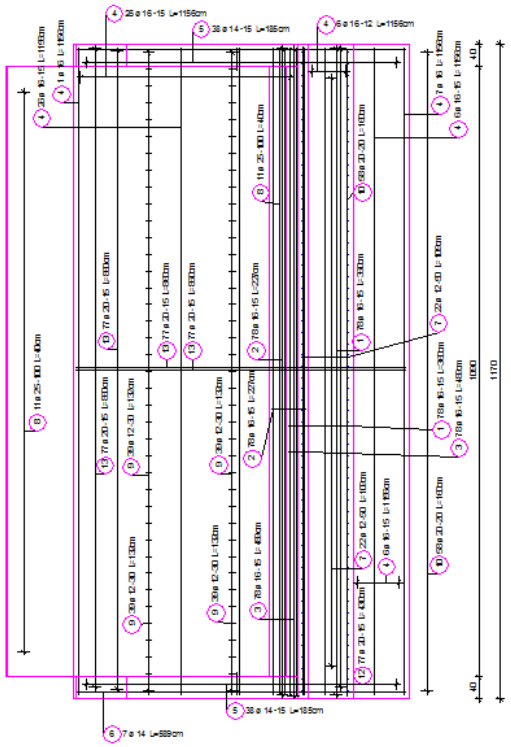


ALLBAU software

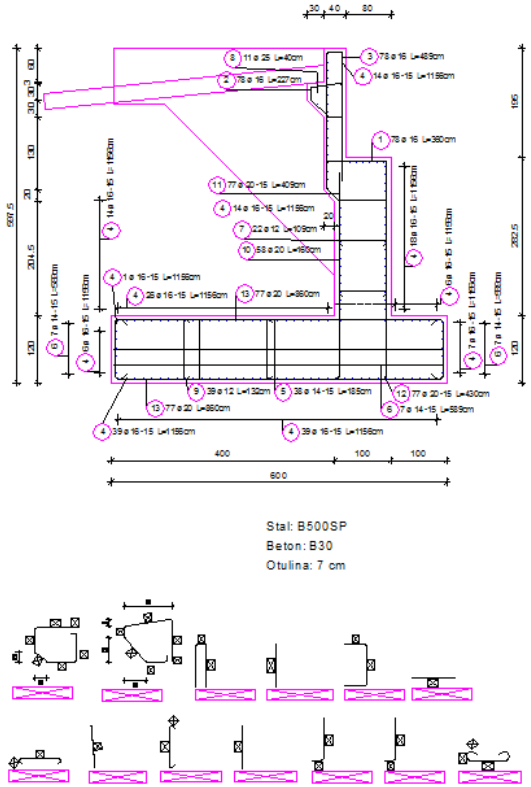




WIDOK Z GÓRY
Skala 1:50



WIDOK Z BOKU
Skala 1:50



Lista prętów - formy gięcia

Poz.	Szt.	ø [mm]	Pojed. Dług. [m]	Zwym. forma gięcia (bez skali)	Suma Dług. [m]	Masa [kg]
1	78	16	3.60		280.80	443.66
2	78	16	2.27		177.06	279.75
3	78	16	4.89		381.42	602.64
4	163	16	11.56		1884.28	2977.16
5	76	14	1.85		140.60	170.13
6	14	14	5.89		82.46	99.78
7	44	12	1.09		47.96	42.59
8	11	25	0.40		4.40	16.94
9	78	12	1.32		102.96	91.43
10	116	20	1.60		185.60	458.43
11	77	20	4.09		314.93	777.88
12	77	20	4.30		331.10	817.82
13	154	20	8.60		1324.40	3271.27

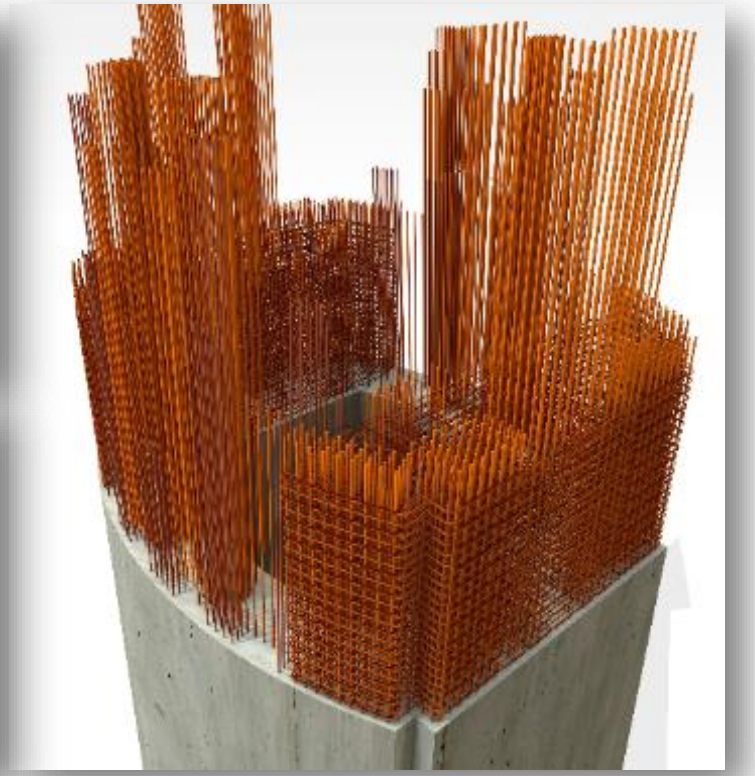
Masa całkow. [kg] : 19.00

Переход Queensferry, Эдинбург, Шотландия

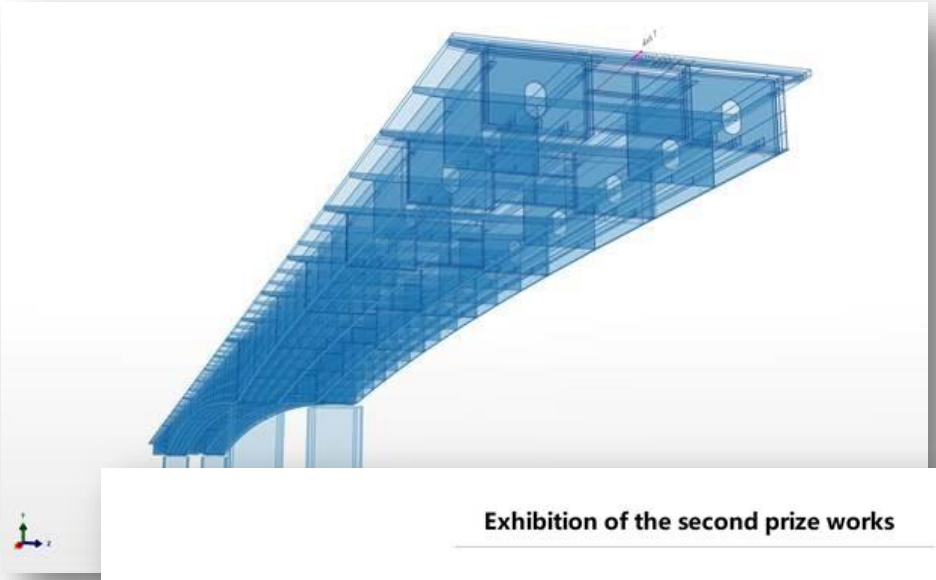
- Самый длинный вантовый мост в мире – длина 2638 м

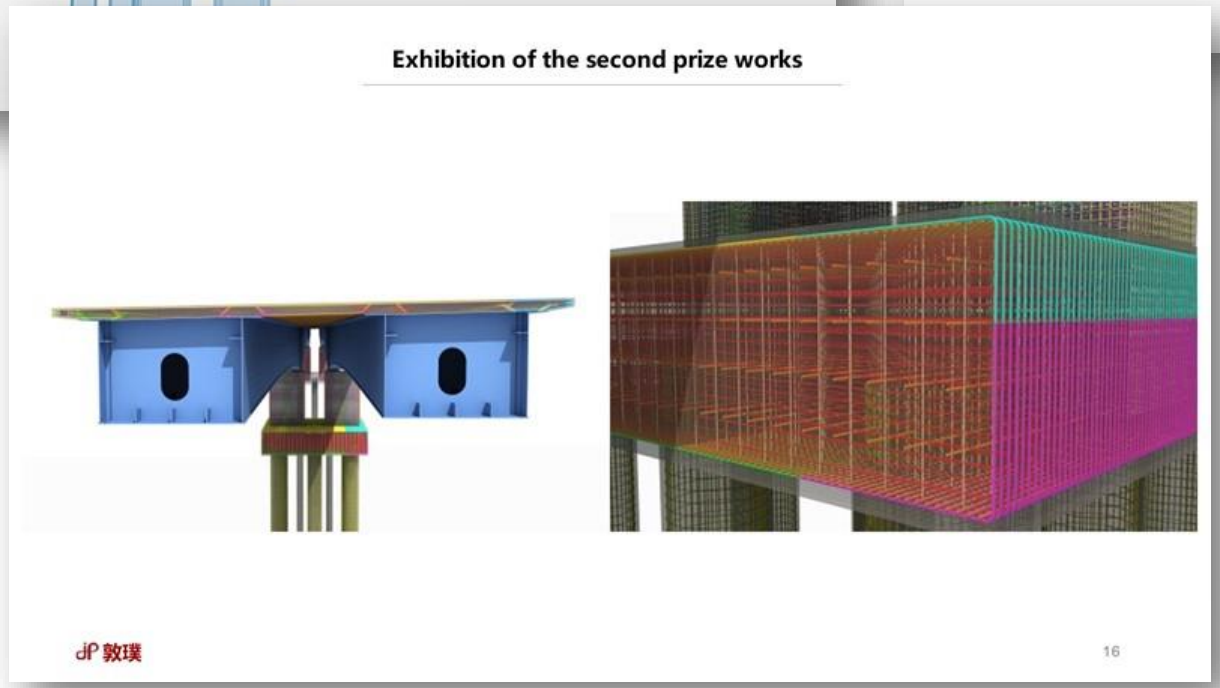
Преимущества Allplan

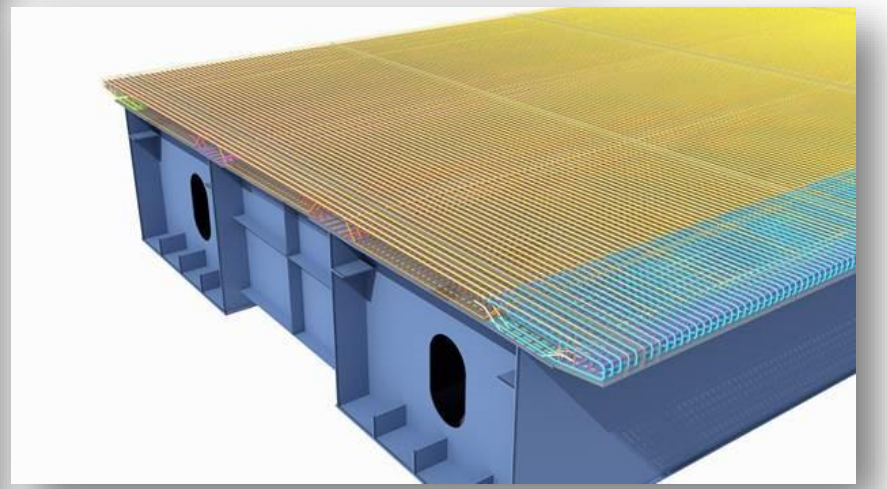
- «Благодаря Allplan мы полностью исключили проблемы с армированием. Вся арматура была доставлена корректно нарезанной, и уложена без коллизий и вовремя на стройплощадке»



Модель от Leonhardt Andrä & Partner, Штутгарт, Германия

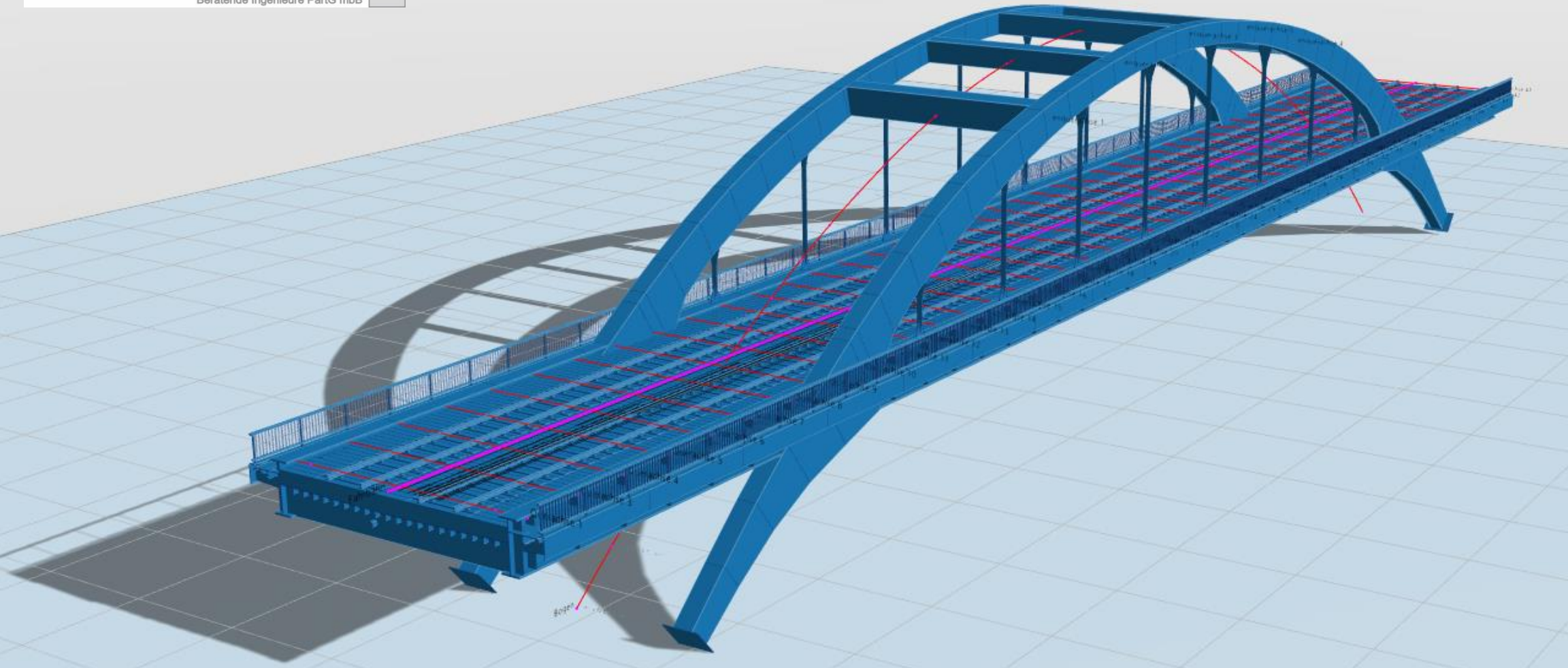



Exhibition of the second prize works
敦璞
16



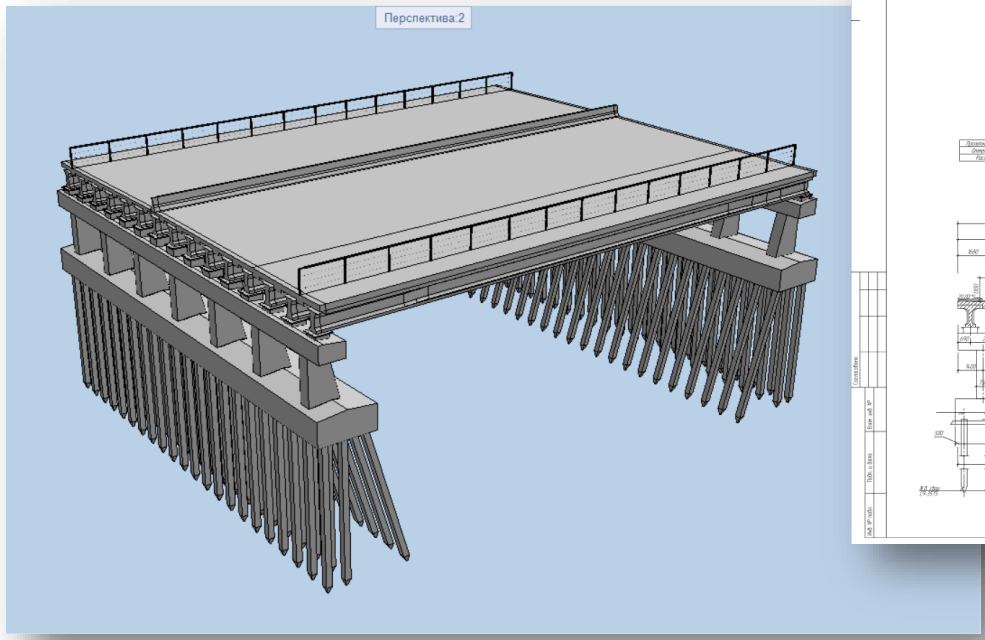
ALLPLAN

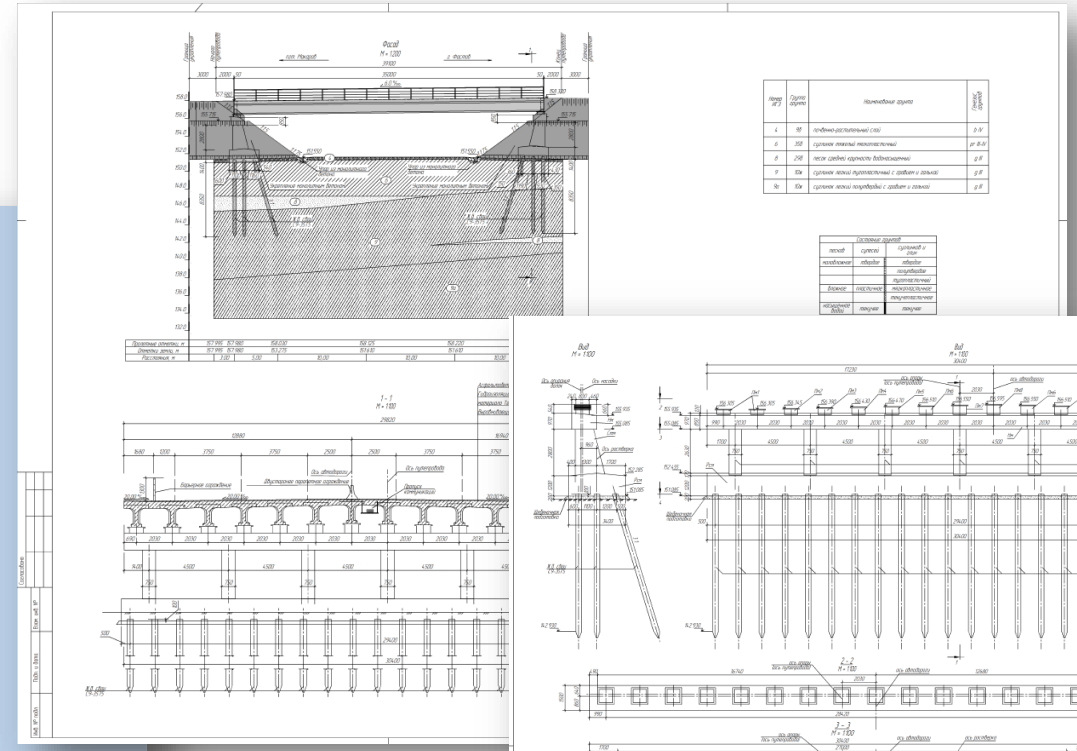
Curbach Bösche Ingenieurpartner
Beratende Ingenieure PartG mbB

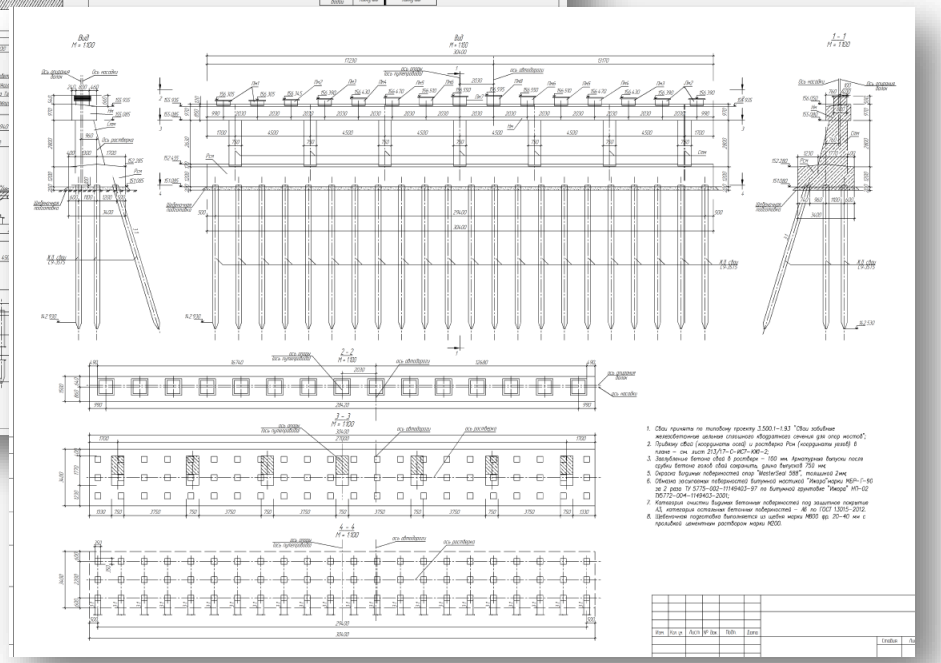


HTW Dresden, Fakultät Bauingenieurwesen
Bau informatik
Prof. Dr.-Ing. Undine Kunze

Оформление чертежей по ГОСТ

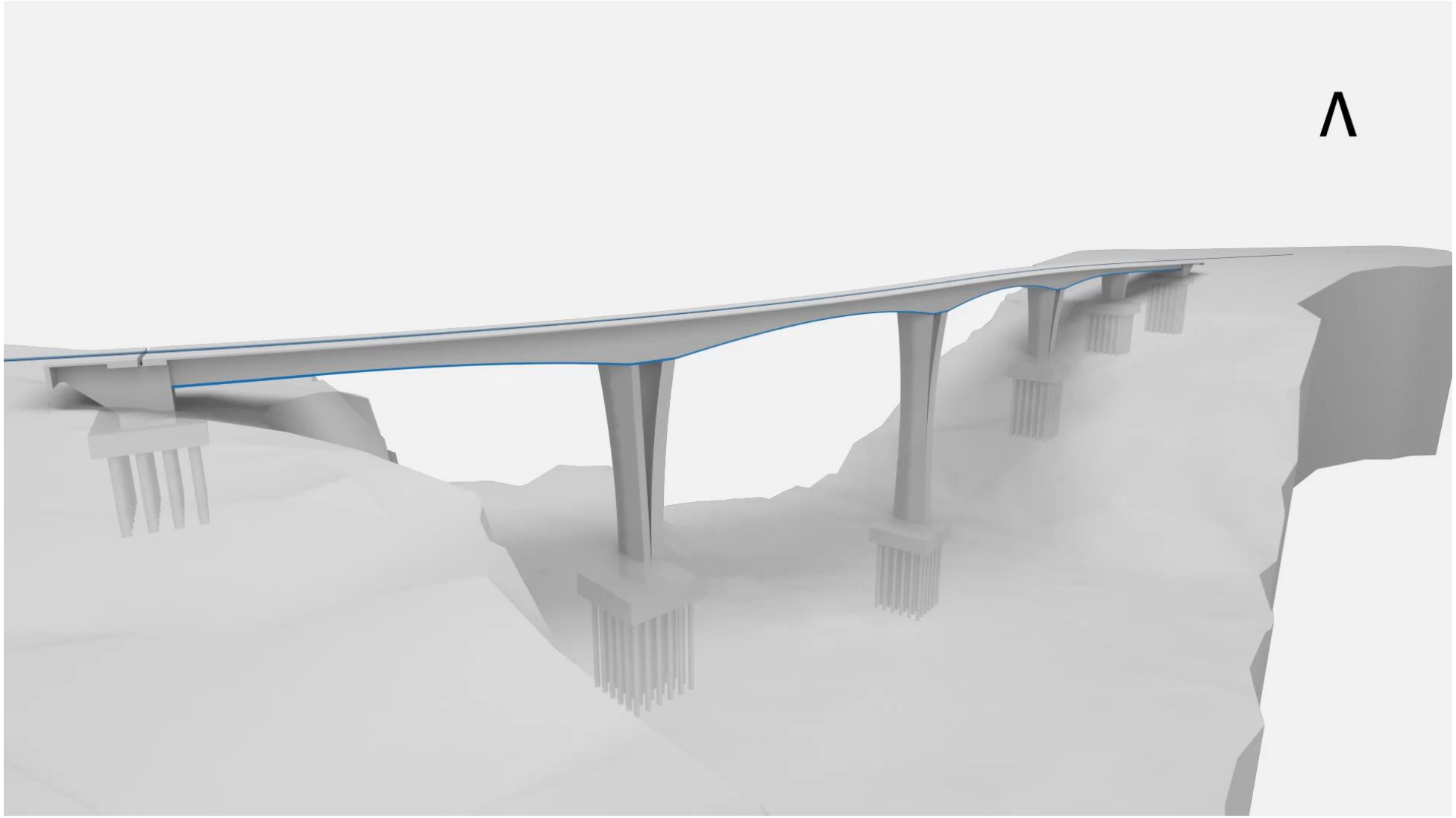






ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ МОДЕЛЛЕР

Оптимальный рабочий процесс



АРМИРОВАНИЕ

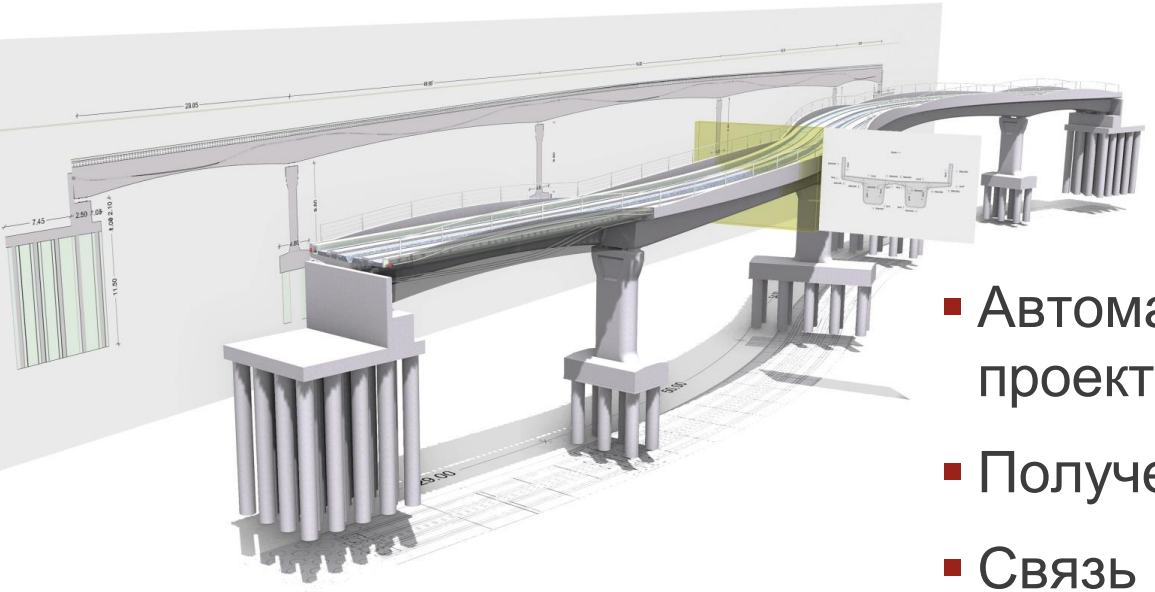
Живая демонстрация - армирование

АНАЛИЗ ПРИМЕРОВ ИЗ ПРАКТИКИ

ПРОЧИЕ АСПЕКТЫ BIM ДЛЯ МОСТОСТРОЕНИЯ

ALLPLAN

\ Прочие аспекты BIM для мостостроения



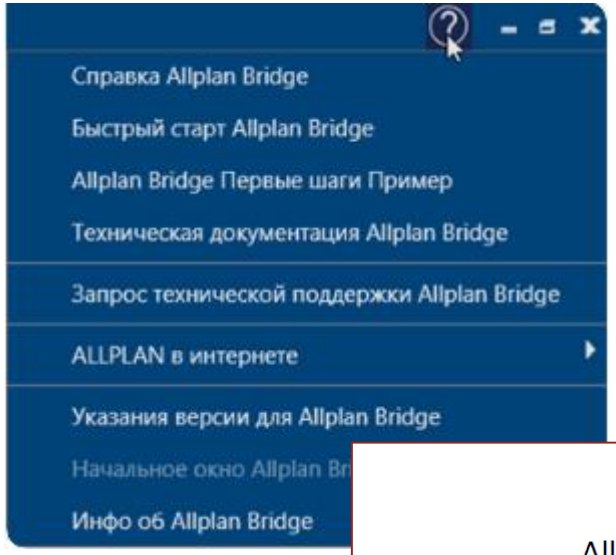
- Автоматизированный контроль качества проектирования в экспертной системе Allcheck
- Получение ТЭО и смет с модели Design2Cost
- Связь с системами календарного планирования Design2Time
- Связь с расчетными программами Design2Static
- Общение участников проекта в облаке bimplus
- Управление заводами сборного ЖБ
- Связь с ERP системами управления строительным проектом (1С и пр.)

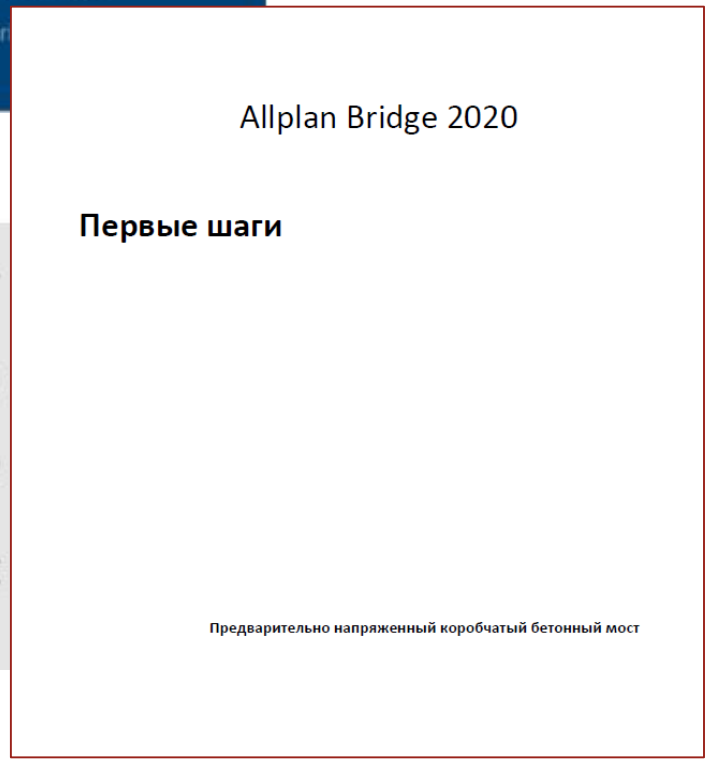
МЫ ЗДЕСЬ, ЧТОБЫ ПОМОЧЬ

ПОДДЕРЖКА ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЕКТА

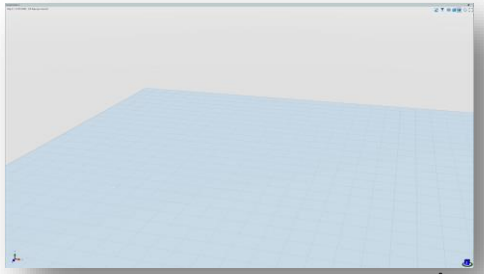
- Пробная версия
- Учебные курсы online и offline
- Видеоуроки
- Экранная справка online и offline

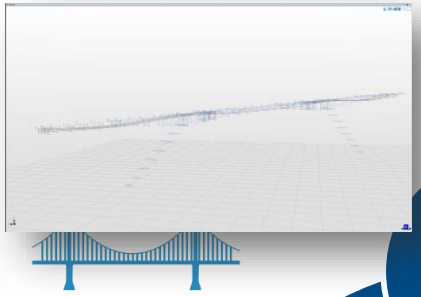
- Обучения по разным темам и техническая поддержка
- Пилотный проект



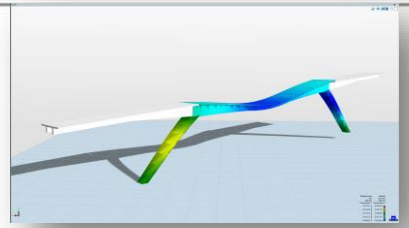


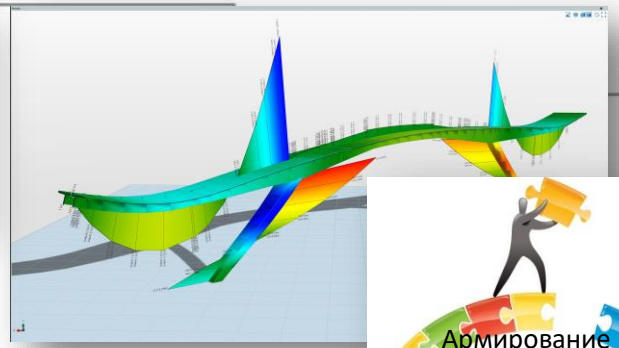
Allplan BIM для Мостостроения

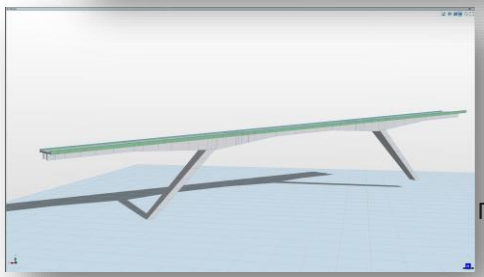




Автодорожные, железнодорожные мостовые конструкции





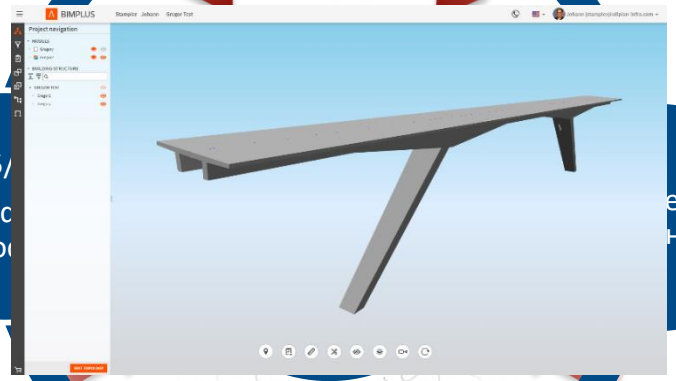


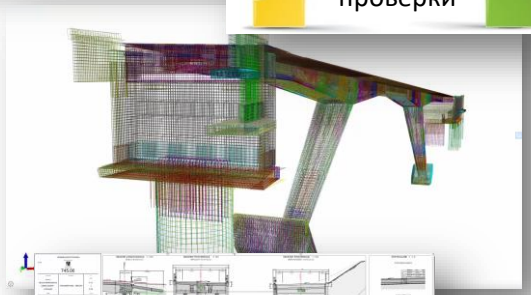
Геотехнические данные

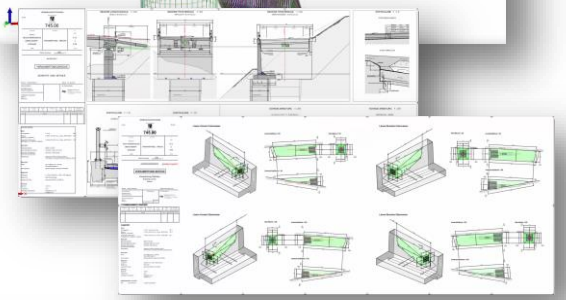
Расчеты

Расчет & Моделирование

Детализация







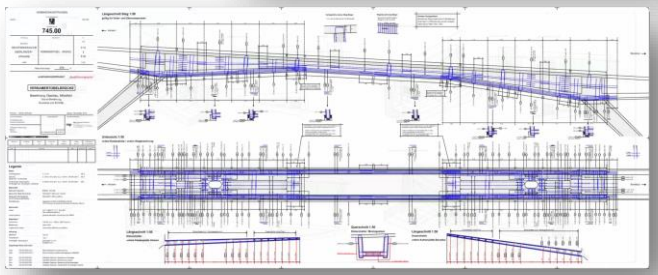
Чертежи

Картографические данные

Строительство

Технический контроль

Производство

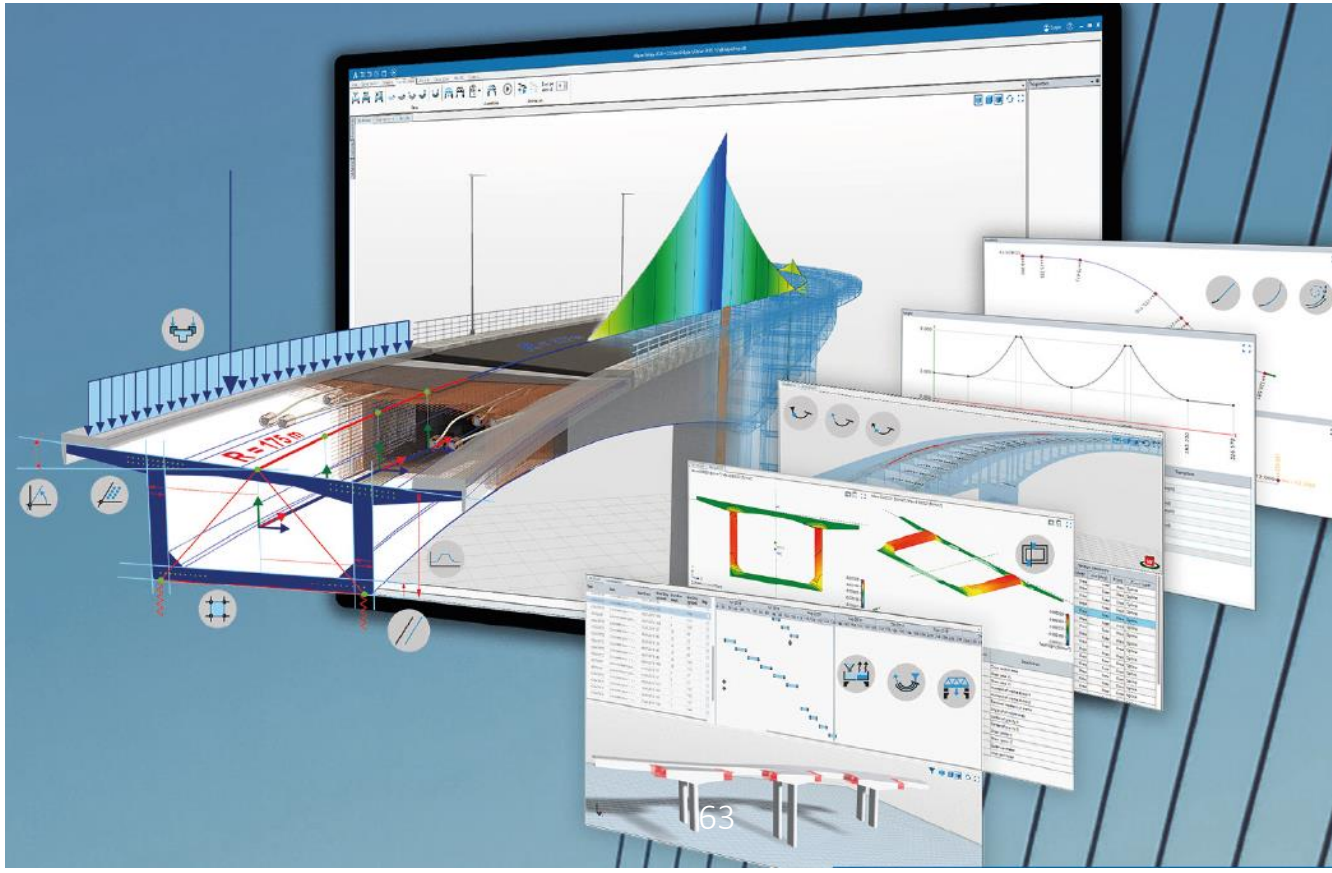


- БЫСТРЕЕ
- ЛУЧШЕ
- ЭКОНОМИЧНЕЕ
- OPEN BIM

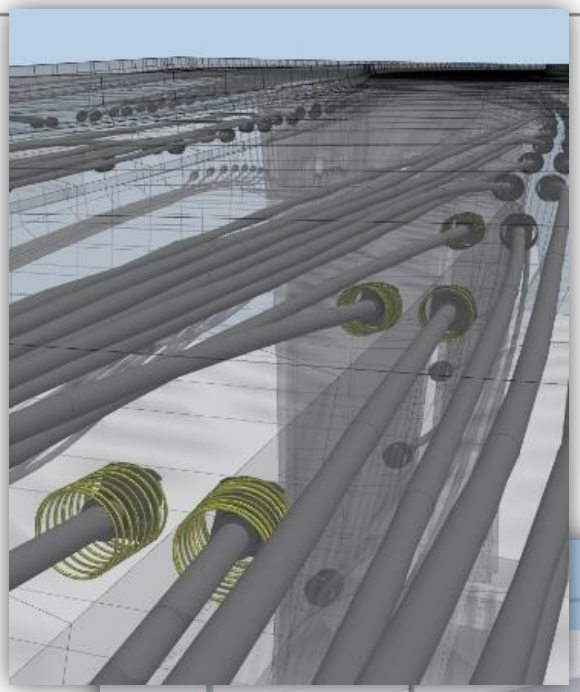
\ ВЫВОДЫ

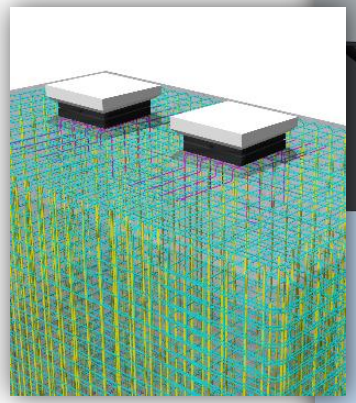
- Многолетнее ноу-хау по мостам
- Все виды протяженных объектов
- Настраиваемая параметрика
- Интегрированные расчеты
- Продвинутые инструменты армирования
- Современная BIM платформа
- НАВЕДЕНИЕ ПОРЯДКА :

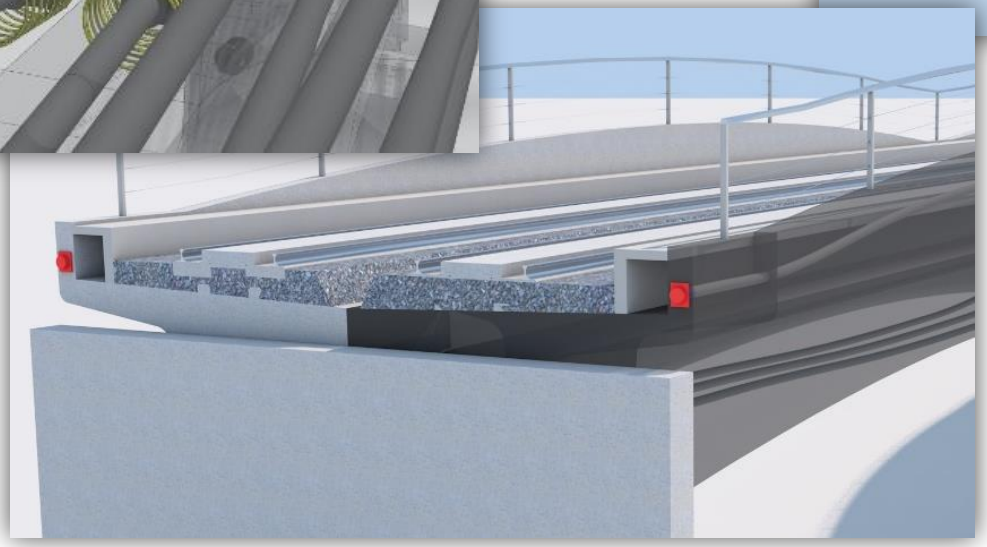
с вариантным конципированием, расчетами, конструированием, объемами, поставками, монтажом, производством, сроками и сметами

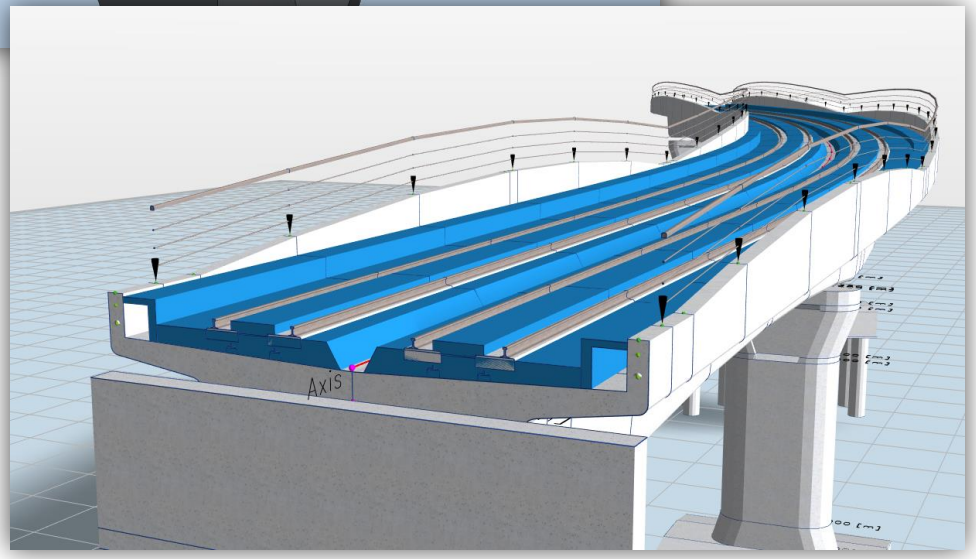


ALLPLAN









ALLPLAN

Allplan Bridge – BIM в мостостроении

Владимир Шкатов

Allbau Software GmbH

www.allbau-software.de/bridge