

**Предварительный обзор
незапланированного сценария
обрушения при демонтаже спортивно-
концертного комплекса (СКК)
«Петербургский»**

Расчёты методом конечных элементов
(Статика)

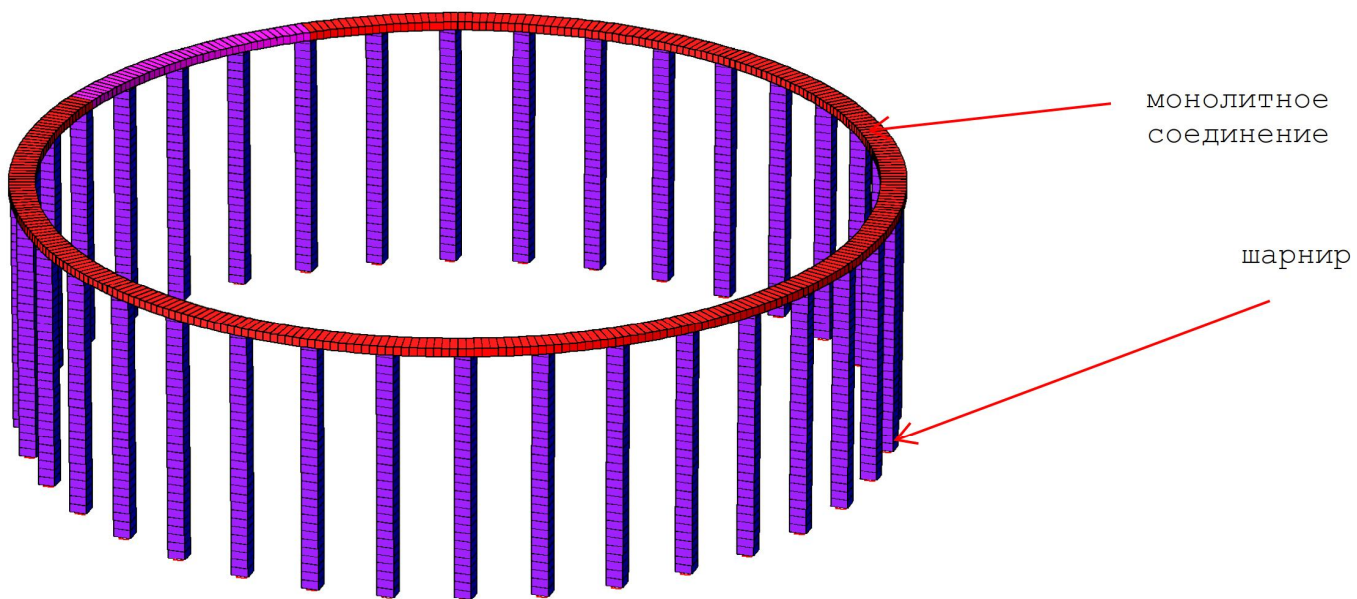


Примечание:

Обо мне: я аноним, и я имею 10 летний опыт работы в расчётах инженерных сооружений, преимущественно инфраструктурных. Страна проживания и работы: Германия.

Результаты этой работы являются предварительным и упрощённым исследованием механических взаимосвязей коллапса. Пропорции и масштаб не перенесены в модель. При составлении модели не были использованы планы конструкции. Это исследование не соблюдает критерии научной работы.

Цель этой работы – доказать при помощи метода конечных элементов на примере очень простых и упрощённых расчётов, что подобная трагедия легко предсказывается при должном планировании. Исходя из механических взаимосвязей можно сделать однозначный вывод о том, что планирование демонтажа не было выполнено, или было выполнено с нарушением основных и базовых законов механики.

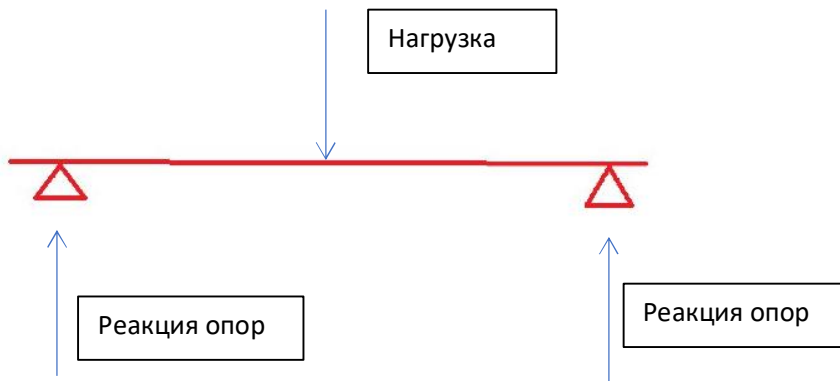


System

Статическая система

Принцип больших деформаций: Теория второго порядка (Th. 2 Ordnung)

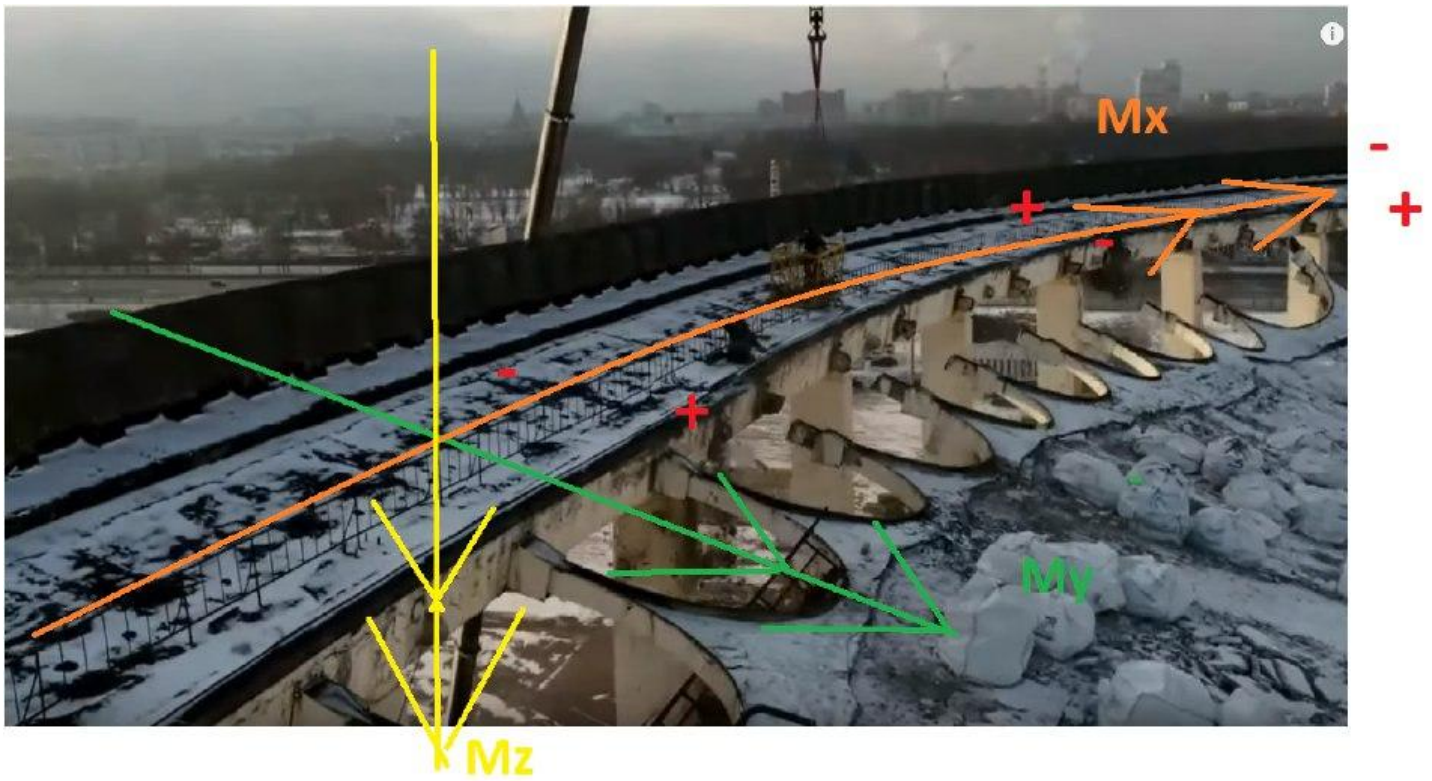
1. Маленькие деформации (Теория 1. Порядка)



2. Большие деформации (Теория 2. Порядка)



Интуитивно легко представить, что при больших деформациях пролёта возникают горизонтальные нагрузки у опор (**красные стрелки**). В данном случае, провисающая крыша начала тянуть балку «кольцо» в центр всей конструкции.



Плюс и минус показывает нагрузки на «кольцо»: плюс - растяжение, минус - давление от Моента по Оси **Mz**. Разумеется инженеры планировщики стадиона, не учитывали подобную ситуацию при строительстве.

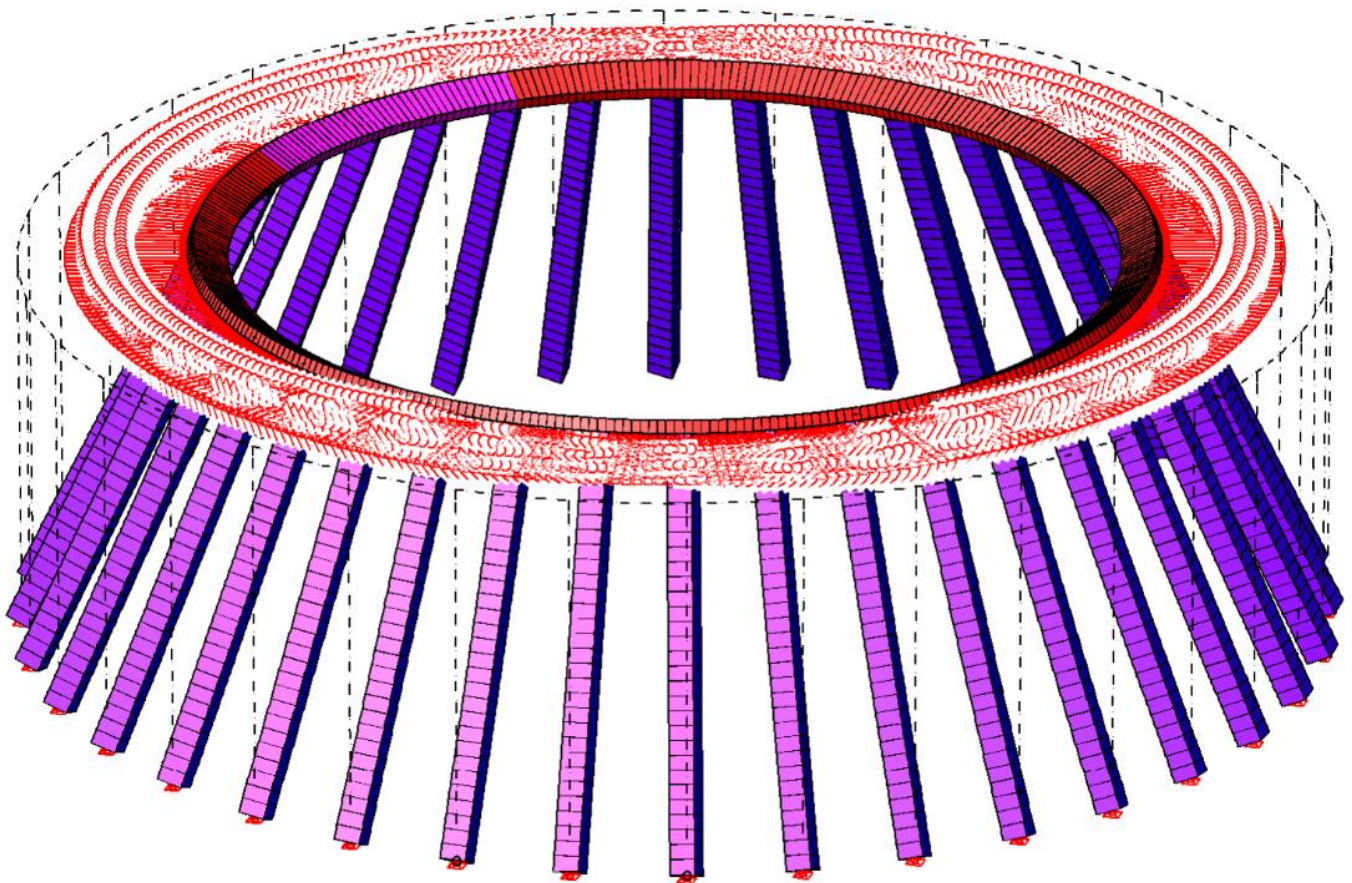


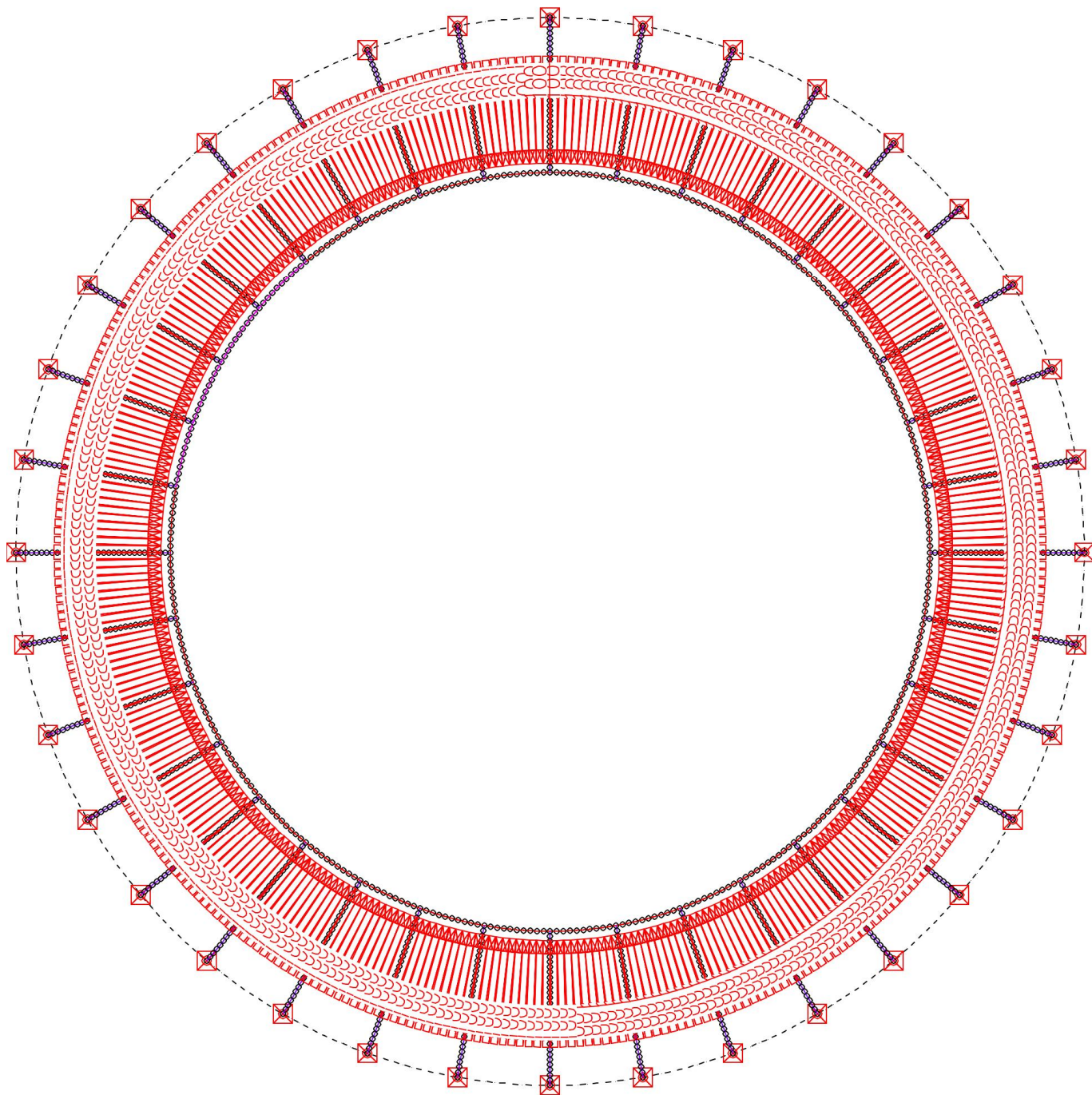
Далее приведены расчёты конструкции стадиона до начала демонтажа и расчёты после среза креплений.

Конструкция до демонтажа.

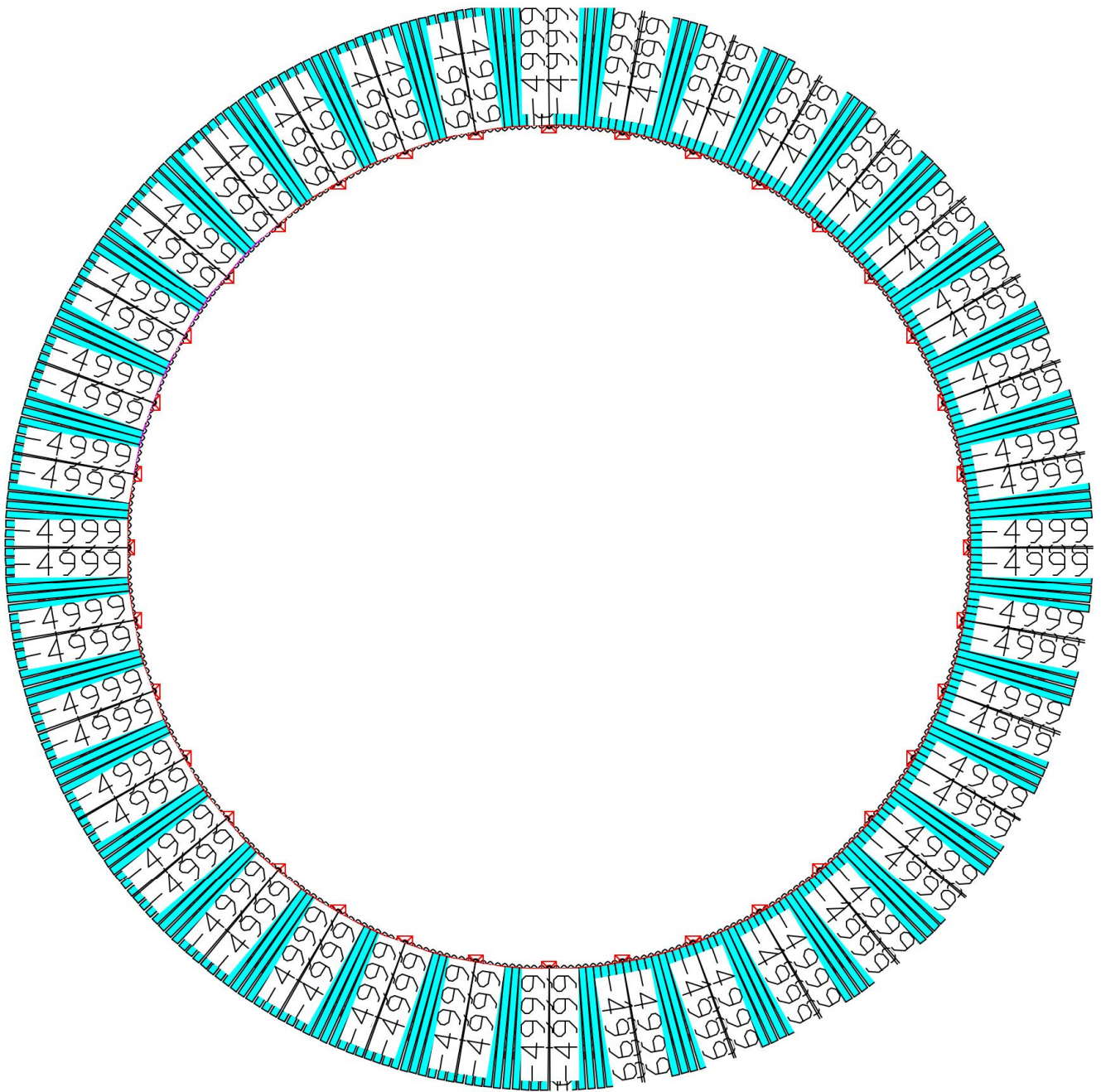
Симметричная нагрузка. Балка «кольцо» нагружена только сдвигивающей силой по нормали (Normalkraft). Изгибающий момент $M_z \approx 0$ kNm.

Симметричная
горизонтальная нагрузка
(красный цвет)



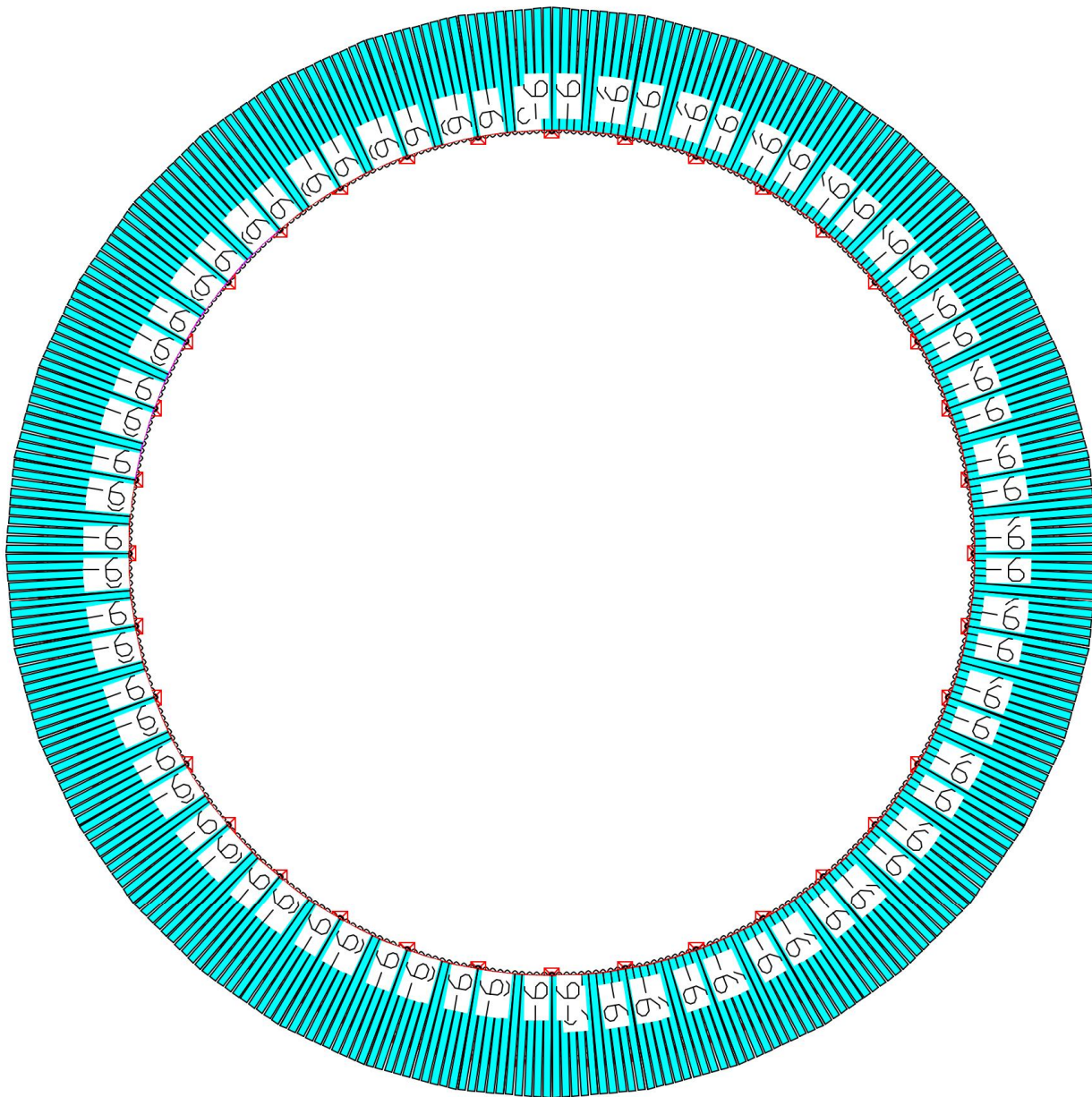


Вид сверху



Schnittgrößen Nx; LF 1

Normalkraft – Сила по нормали; минус = давление



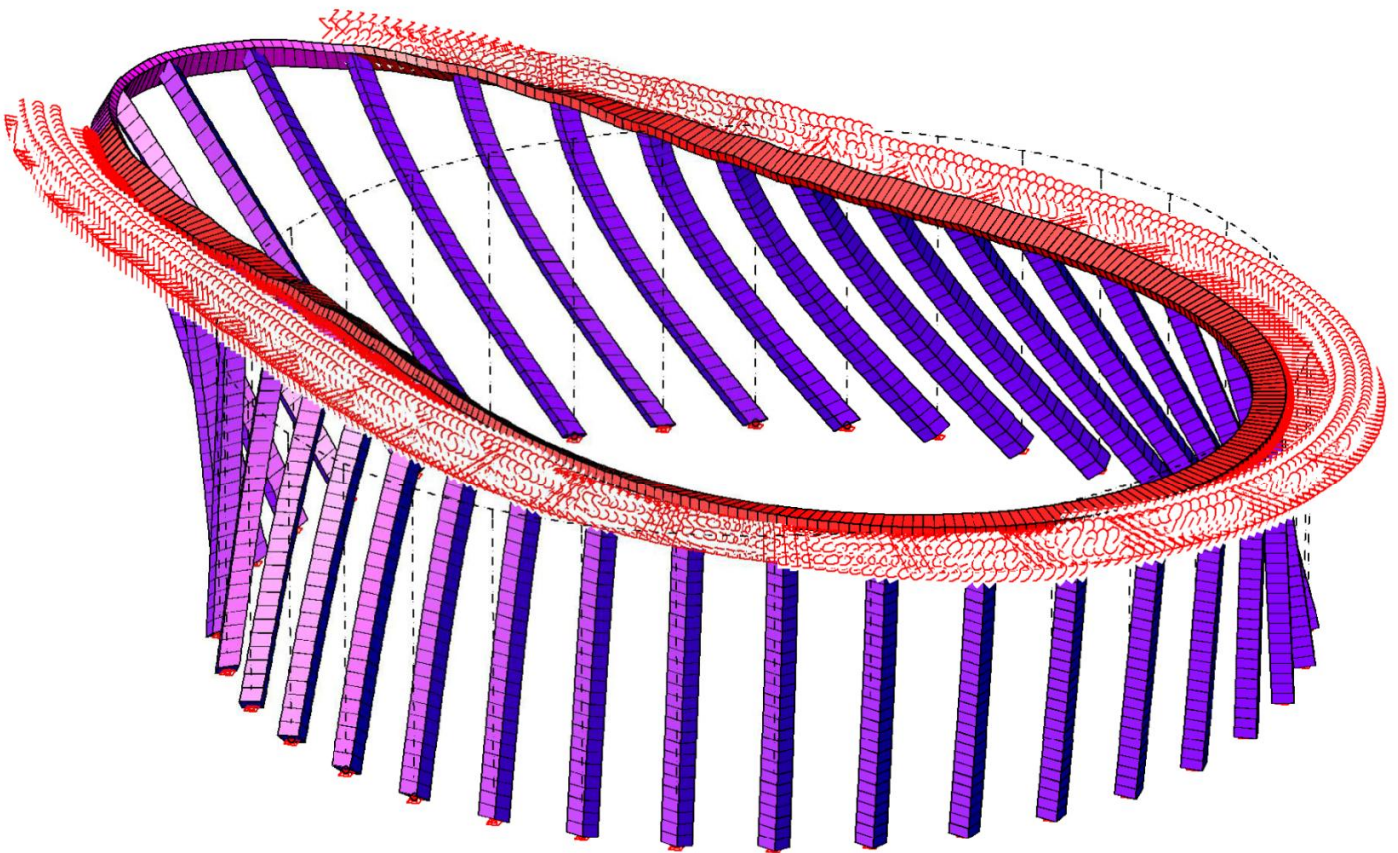
Schnittgrößen M_z ; LF 1

Изгибающий момент: $M_z = -6 \text{ kNm} \approx 0 \text{ kNm}$.

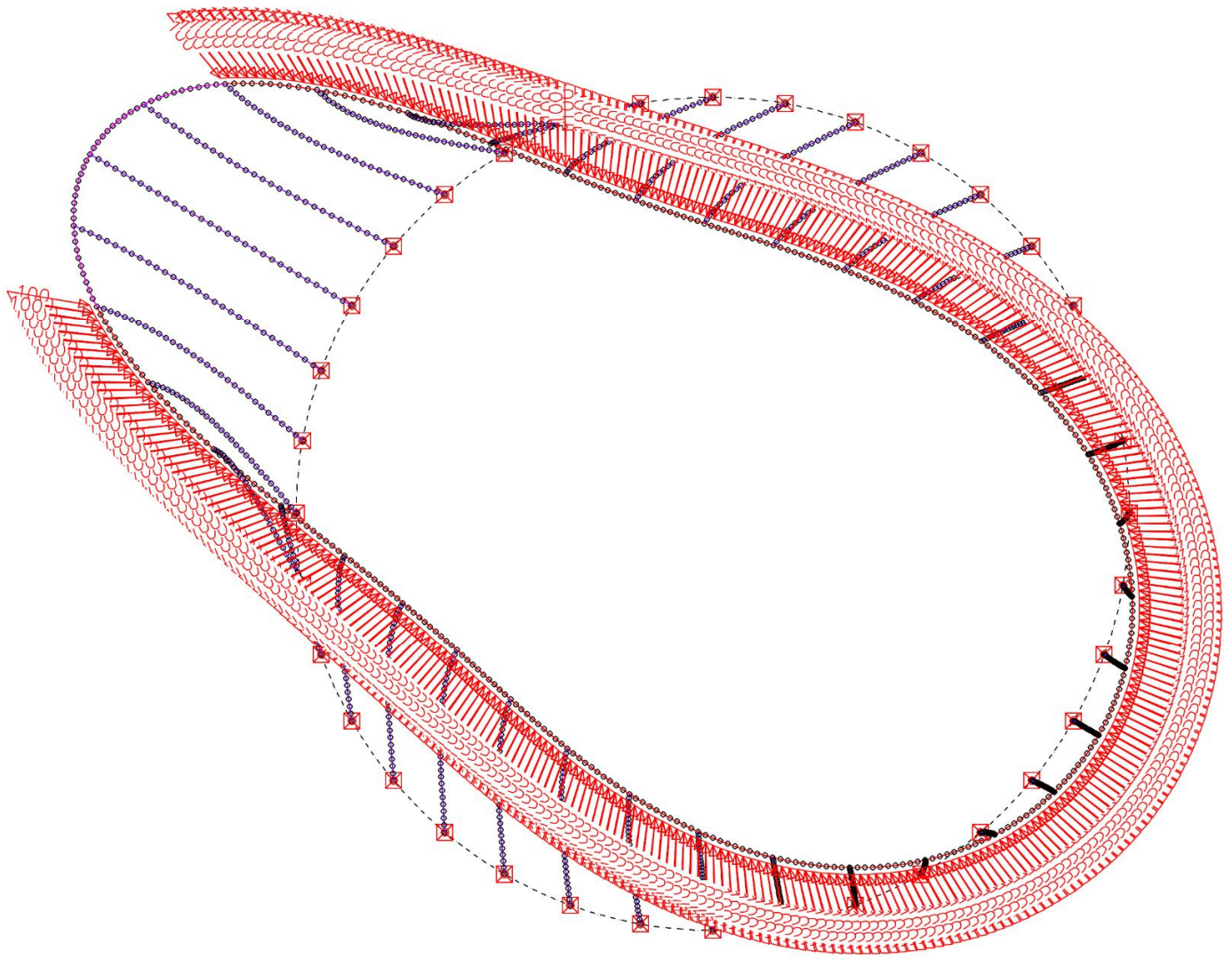
Конструкция При демонтаже.

Несимметричная нагрузка. Балка «кольцо» нагружена на изгиб.

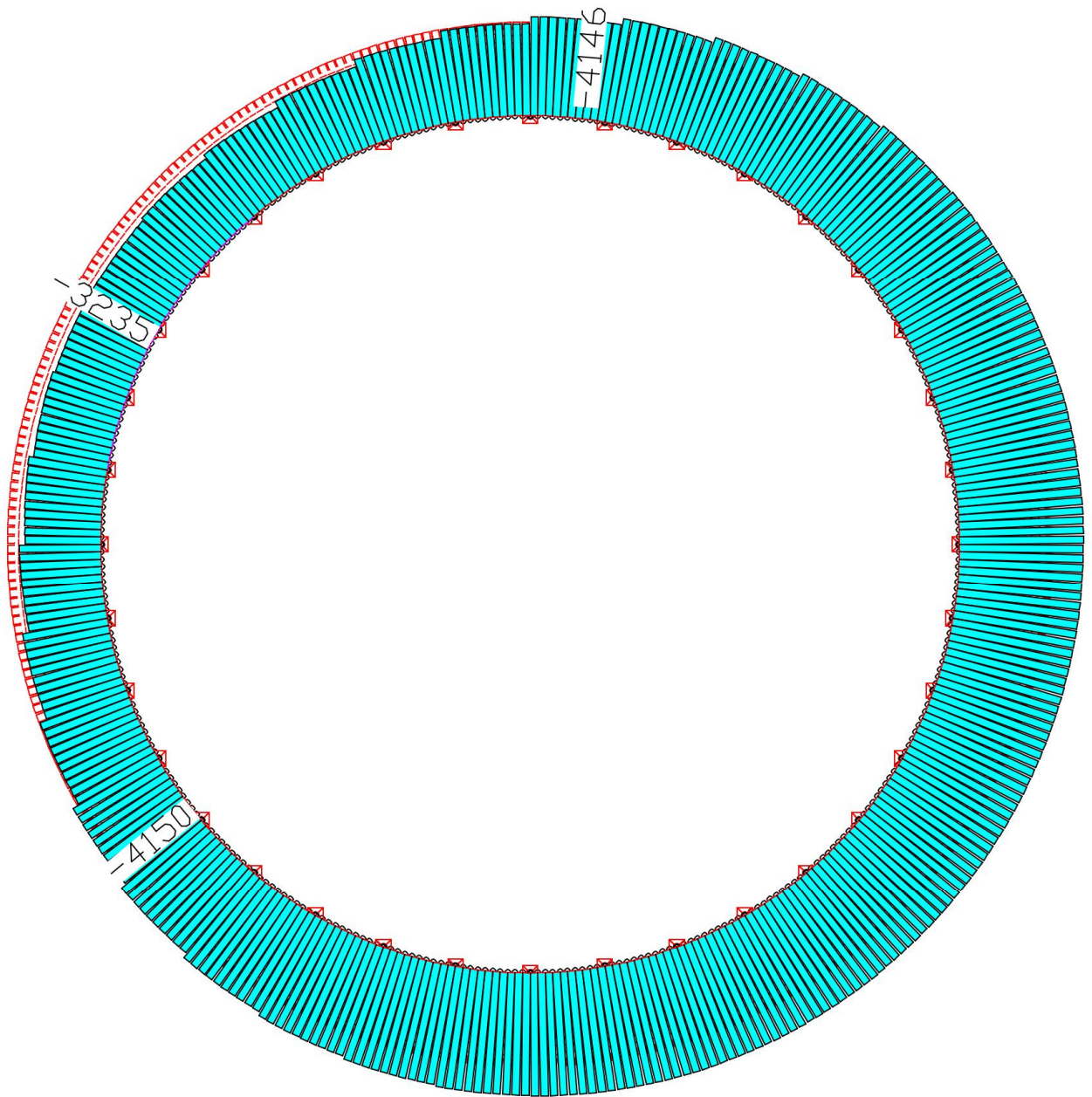
Несимметричная
горизонтальная нагрузка
(красный цвет)



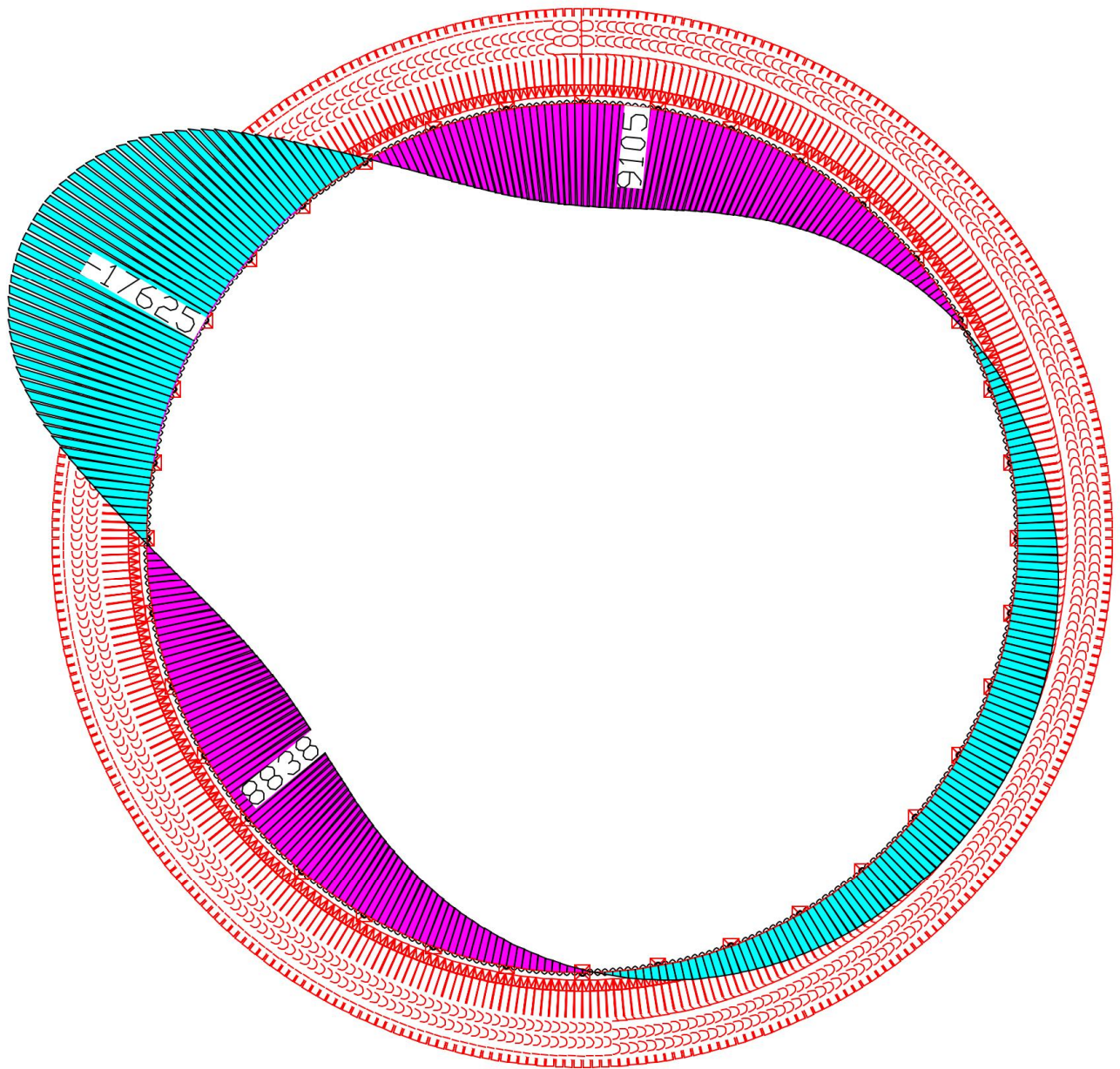
Deformationen u; LF 2



Вид сверху



Schnittgrößen Nx; LF 2



Schnittgrößen M_z ; LF 2

Гигантский момент на изгиб по оси **M_z** .

Из приблизительных расчётов механики коллапса стадиона и исходя из базовых принципов элементарной строительной механики, можно сделать однозначный вывод, что выбранная методика демонтажа «из крана, с поочередным обрезом креплений» – недопустима с точки зрения безопасности. В *нормальных* странах с соблюдением норм и техники безопасности демонтаж в этом случае должен производиться подрывом. Любая другая практика не должна была пройти проверяющие инстанции.

В связи с этим возникает вопрос: каким образом подобный метод демонтажа прошёл государственные инстанции и проверку государственных регуляторов?

Я не знаю уголовного кодекса РФ, но грубая халатность в Германии наказывается на срок до 5 лет лишения свободы. Я надеюсь государственные чиновники и строительная компания получит полный срок.