Konzerthaus-Kommission des Stadtrates
10. Juli 2020

Neubau Konzerthaus Nürnberg

Energiekonzept

Auslobung Architektenwettbewerb 2017

- Von den Teilnehmern wird ein Entwurfskonzept erwartet, das mit einem geringen Einsatz von Energie und Ressourcen die höchstmögliche Gesamtwirtschaftlichkeit, Behaglichkeit und Architekturqualität erzielt und somit die Prinzipien der Energieeffizienz und der Nachhaltigkeit erfüllt.

- Nachhaltige Gebäude stehen für hohe und dauerhafte Qualität, wirtschaftliche Effizienz, Planungs- und Kostensicherheit und langfristigen Werterhalt. Wärmeverluste des Gebäudes sowie der Verbrauch von Energie und Ressourcen sollten minimiert und die Wärmespeicherfähigkeit sowie die Gewinnung und Nutzung von erneuerbaren Energien maximiert werden.

Herausforderungen

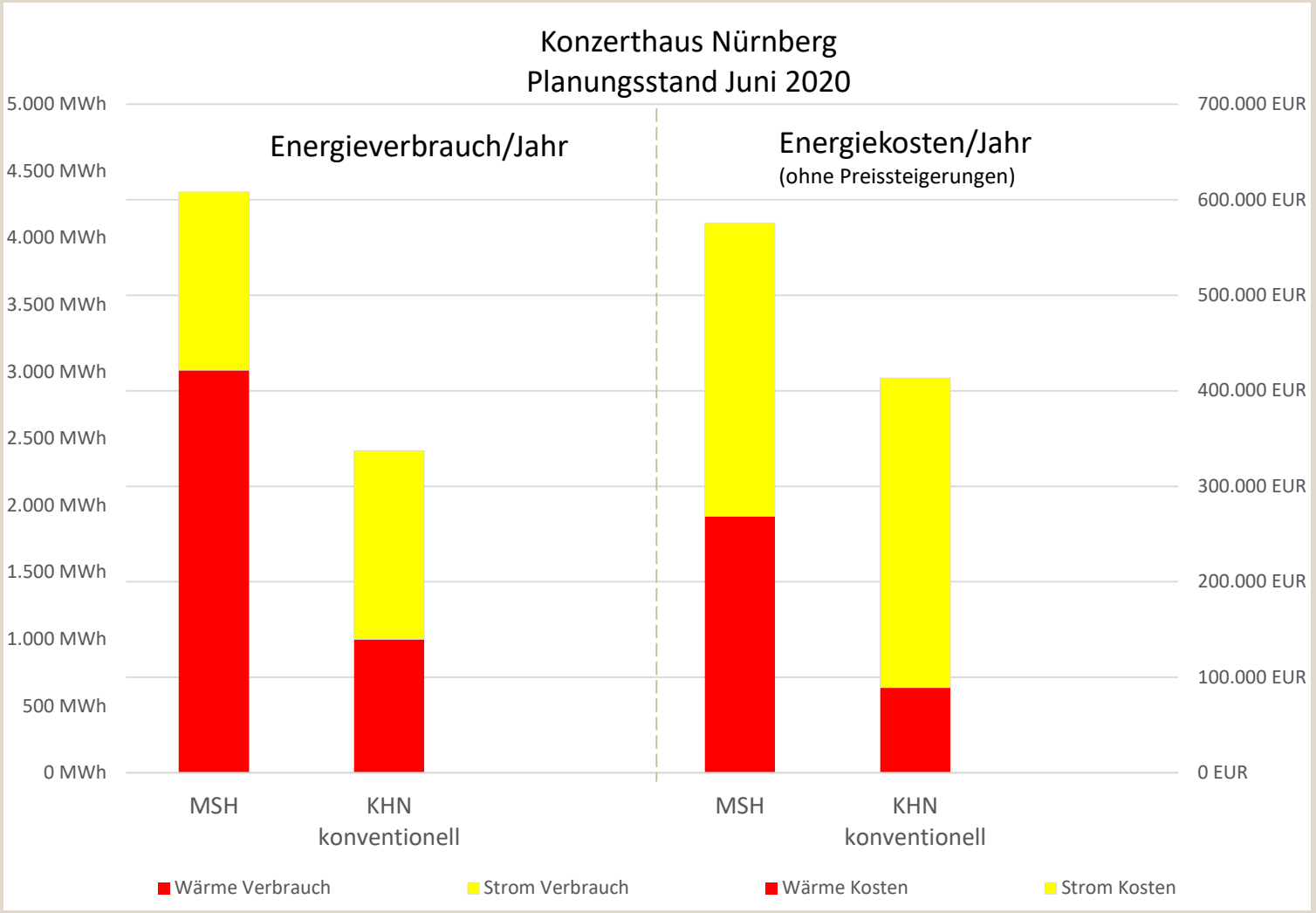
- Siegerentwurf mit großflächigen Glasfassaden
- Behaglichkeit für Nutzer und Künstler
- strenge Raumklimaanforderungen mit Temperatur- und Feuchtestabilität für Instrumente

Herausforderungen

- Siegerentwurf mit großflächigen Glasfassaden
- Behaglichkeit für Nutzer und Künstler
- strenge Raumklimaanforderungen mit Temperatur- und Feuchtestabilität für Instrumente

→ Energieverbräuche für Strom und Wärme, Energiekosten, CO_2-Emissionen

Herausforderungen



Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Stromverbräuche

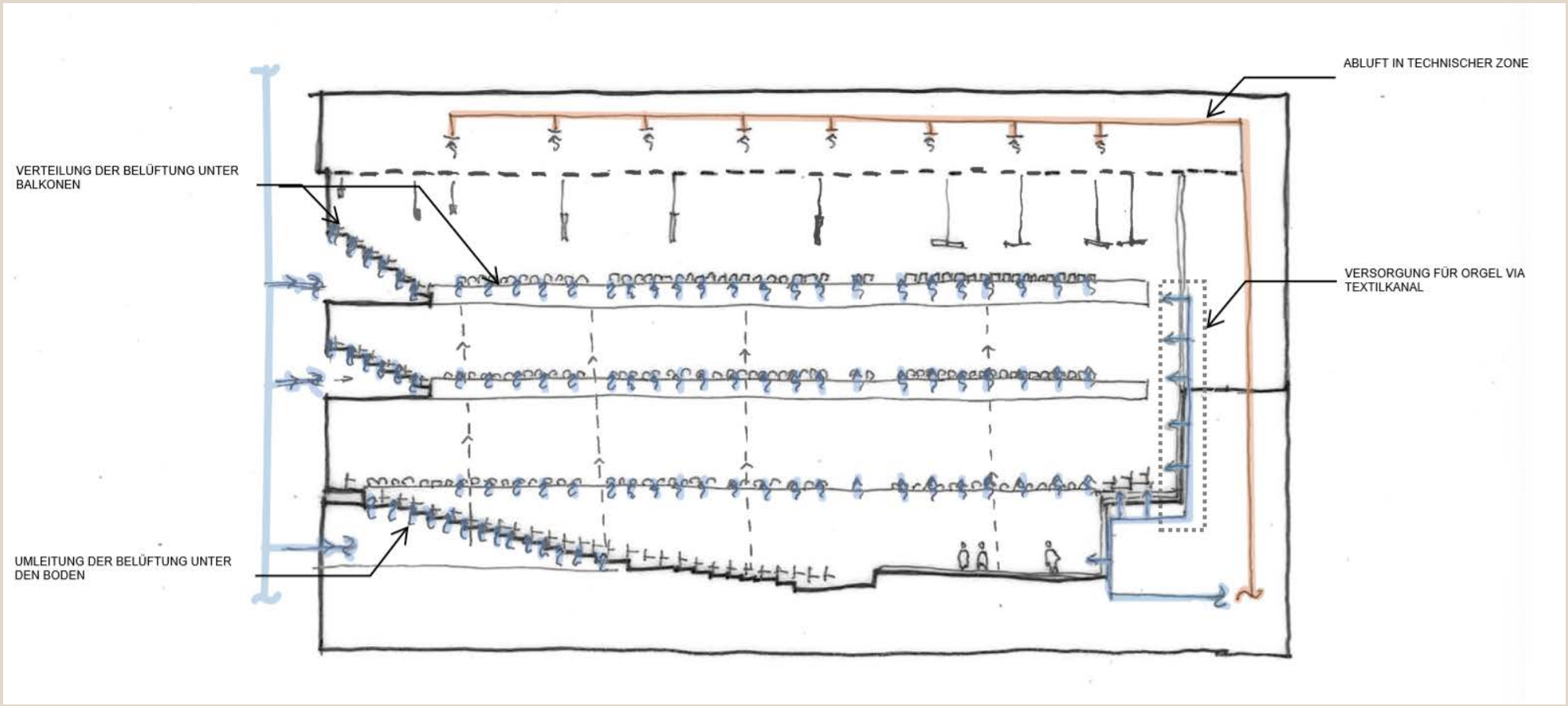
- hocheffiziente mech. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (80%)
- hocheffiziente LED-Beleuchtungen mit bedarfsabhängigen Regelungen
- aktive Sonnenschutzmaßnahmen an allen Glasfassaden
- passive Nachtlüftungsmöglichkeiten in den Büroräumen
- Definition der zu kühlenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen und Verwendung von Grundwasser zur direkten Kühlung (konkrete Planung in Arbeit)

Deckung des Strombedarfs

- Photovoltaikanlage auf dem Dach des Saalkubus und ggf. dem Dach des kleinen Saales der MSH
- in Prüfung: zusätzliche Photovoltaikelemente in der Fassade
- Bezug regenerativer Strom von der N-ERGIE

Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Belüftung Saal - Prinzipskizze



Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Stromverbräuche

- hocheffiziente mech. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (80%)
- hocheffiziente LED-Beleuchtungen mit bedarfsabhängigen Regelungen
- aktive Sonnenschutzmaßnahmen an allen Glasfassaden
- passive Nachtlüftungsmöglichkeiten in den Büroräumen
- Definition der zu kühlenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen und Verwendung von Grundwasser zur direkten Kühlung (konkrete Planung in Arbeit)

Deckung des Strombedarfs

- Photovoltaikanlage auf dem Dach des Saalkubus und ggf. dem Dach des kleinen Saales der MSH
- in Prüfung: zusätzliche Photovoltaikelemente in der Fassade
- Bezug regenerativer Strom von der N-ERGIE

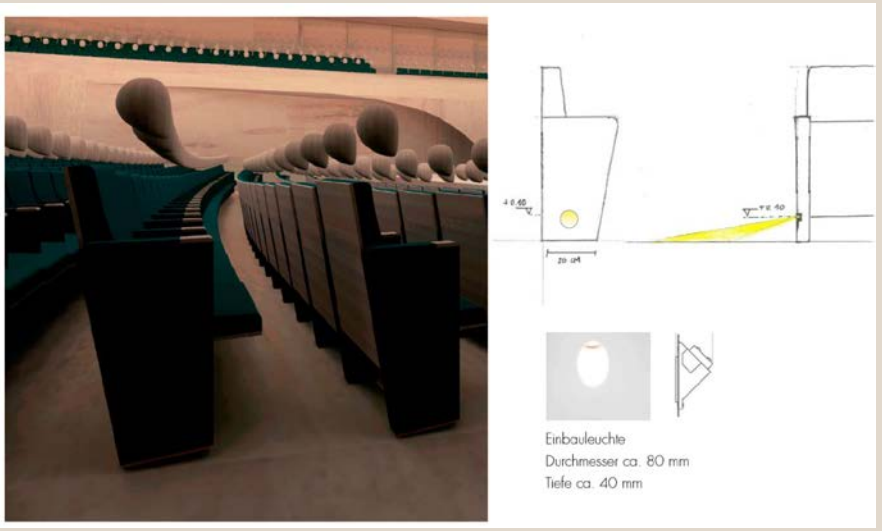
Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

LED-Beleuchtungen Foyer, Saal, Treppe zum Saal









Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Stromverbräuche

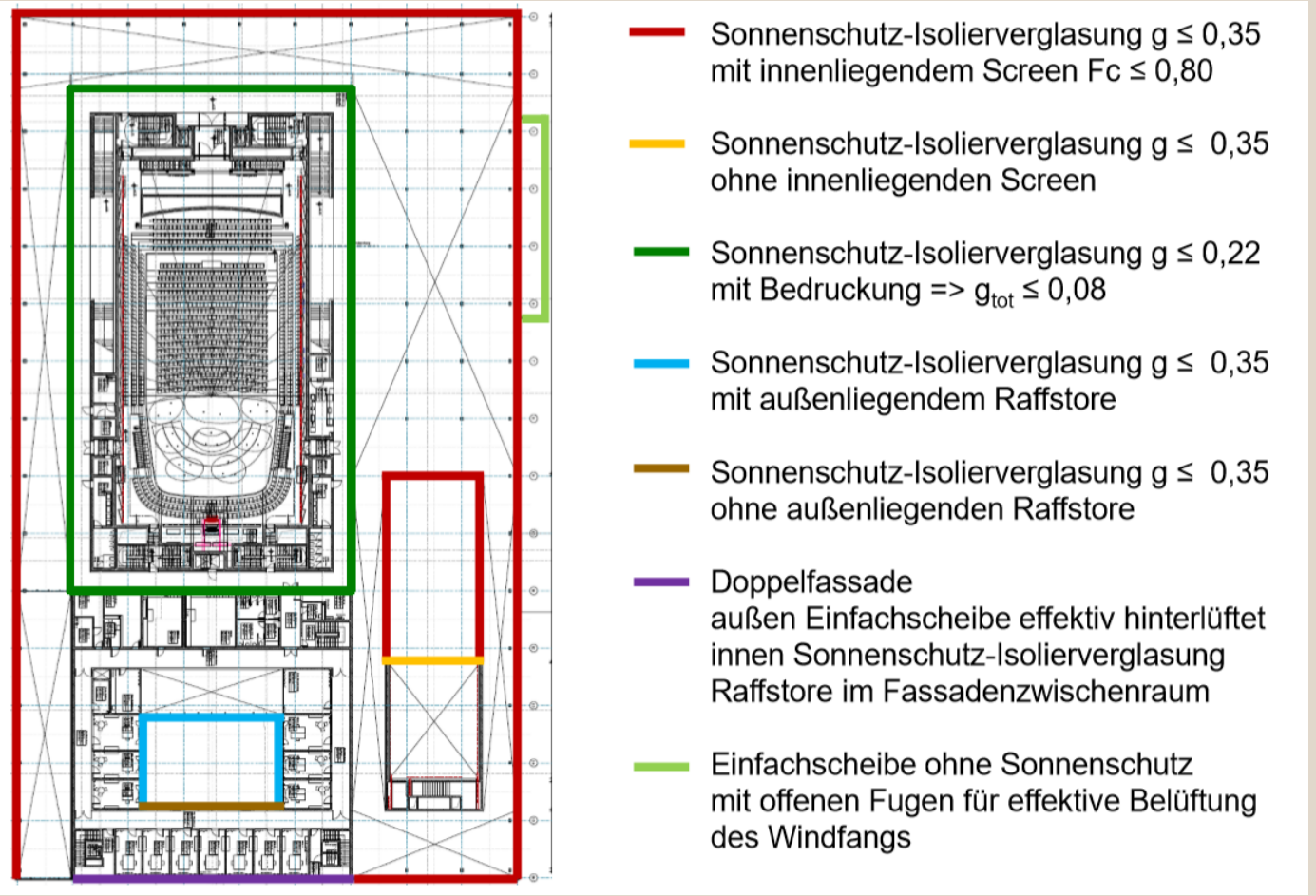
- hocheffiziente mech. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (80%)
- hocheffiziente LED-Beleuchtungen mit bedarfsabhängigen Regelungen
- aktive Sonnenschutzmaßnahmen an allen Glasfassaden
- passive Nachtlüftungsmöglichkeiten in den Büroräumen
- Definition der zu kühlenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen und Verwendung von Grundwasser zur direkten Kühlung (konkrete Planung in Arbeit)

Deckung des Strombedarfs

- Photovoltaikanlage auf dem Dach des Saalkubus und ggf. dem Dach des kleinen Saales der MSH
- in Prüfung: zusätzliche Photovoltaikelemente in der Fassade
- Bezug regenerativer Strom von der N-ERGIE

Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

aktive Sonnenschutzmaßnahmen



Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Stromverbräuche

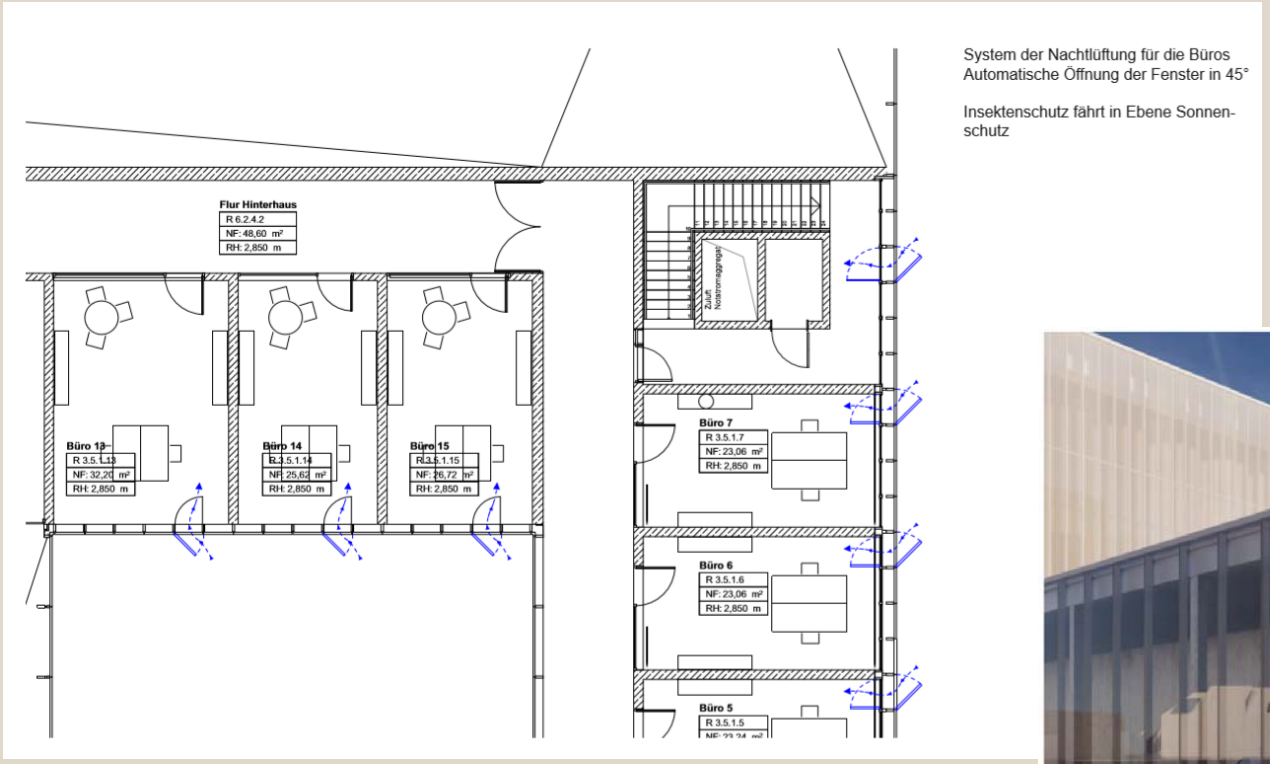
- hocheffiziente mech. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (80%)
- hocheffiziente LED-Beleuchtungen mit bedarfsabhängigen Regelungen
- aktive Sonnenschutzmaßnahmen an allen Glasfassaden
- passive Nachtlüftungsmöglichkeiten in den Büroräumen
- Definition der zu kühlenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen und Verwendung von Grundwasser zur direkten Kühlung (konkrete Planung in Arbeit)

Deckung des Strombedarfs

- Photovoltaikanlage auf dem Dach des Saalkubus und ggf. dem Dach des kleinen Saales der MSH
- in Prüfung: zusätzliche Photovoltaikelemente in der Fassade
- Bezug regenerativer Strom von der N-ERGIE

Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

passive Nachtlüftungsmöglichkeiten in den Büroräumen





Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Stromverbräuche

- hocheffiziente mech. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (80%)
- hocheffiziente LED-Beleuchtungen mit bedarfsabhängigen Regelungen
- aktive Sonnenschutzmaßnahmen an allen Glasfassaden
- passive Nachtlüftungsmöglichkeiten in den Büroräumen
- Definition der zu kühlenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen und Verwendung von Grundwasser zur direkten Kühlung (konkrete Planung in Arbeit)

Deckung des Strombedarfs

- Photovoltaikanlage auf dem Dach des Saalkubus und ggf. dem Dach des kleinen Saales der MSH
- in Prüfung: zusätzliche Photovoltaikelemente in der Fassade
- Bezug regenerativer Strom von der N-ERGIE

Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Stromverbräuche

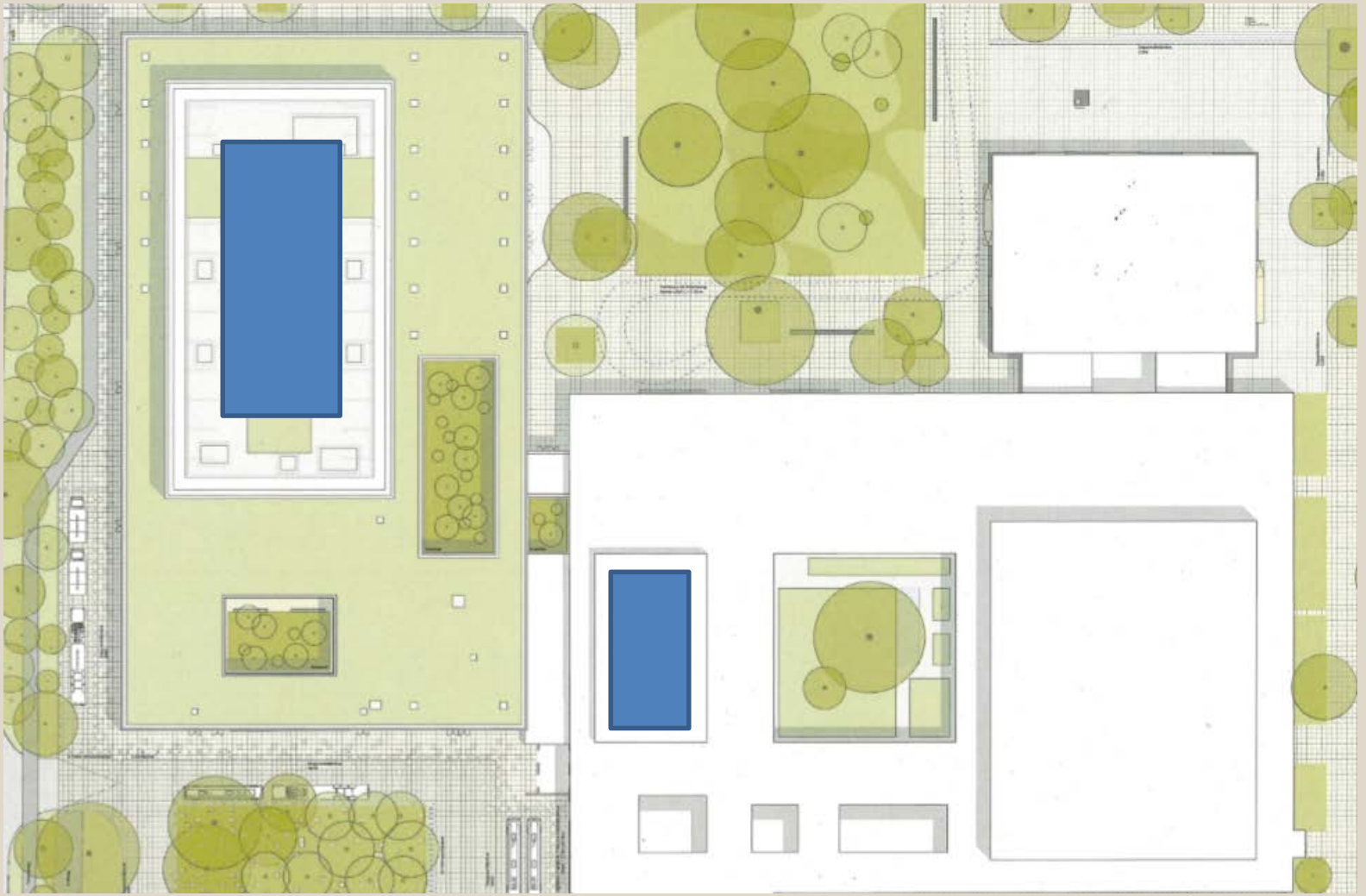
- hocheffiziente mech. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (80%)
- hocheffiziente LED-Beleuchtungen mit bedarfsabhängigen Regelungen
- aktive Sonnenschutzmaßnahmen an allen Glasfassaden
- passive Nachtlüftungsmöglichkeiten in den Büroräumen
- Definition der zu kühlenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen und Verwendung von Grundwasser zur direkten Kühlung (konkrete Planung in Arbeit)

Deckung des Strombedarfs

- Photovoltaikanlage auf dem Dach des Saalkubus und ggf. dem Dach des kleinen Saales der MSH
- in Prüfung: zusätzliche Photovoltaikelemente in der Fassade
- Bezug regenerativer Strom von der N-ERGIE

Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Photovoltaikanlagen auf zwei Dächern



Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Stromverbräuche

- hocheffiziente mech. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (80%)
- hocheffiziente LED-Beleuchtungen mit bedarfsabhängigen Regelungen
- aktive Sonnenschutzmaßnahmen an allen Glasfassaden
- passive Nachtlüftungsmöglichkeiten in den Büroräumen
- Definition der zu kühlenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen und Verwendung von Grundwasser zur direkten Kühlung (konkrete Planung in Arbeit)

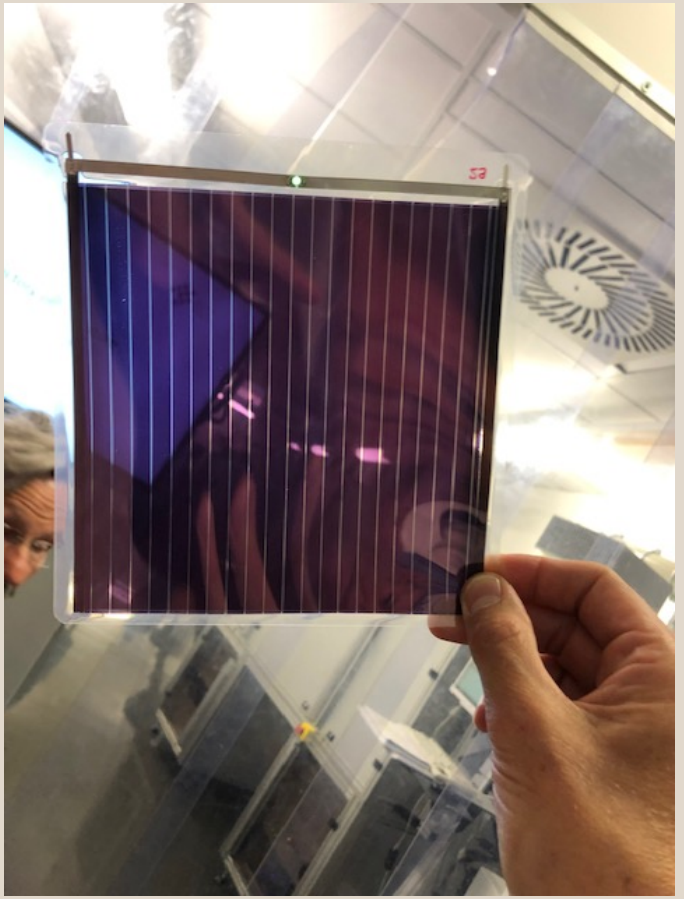
Deckung des Strombedarfs

- Photovoltaikanlage auf dem Dach des Saalkubus und ggf. dem Dach des kleinen Saales der MSH
- in Prüfung: zusätzliche Photovoltaikelemente in der Fassade
- Bezug regenerativer Strom von der N-ERGIE

Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

eventuell Photovoltaik in der Fassade





Energiekonzept Strom – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Stromverbräuche

- hocheffiziente mech. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (80%)
- hocheffiziente LED-Beleuchtungen mit bedarfsabhängigen Regelungen
- aktive Sonnenschutzmaßnahmen an allen Glasfassaden
- passive Nachtlüftungsmöglichkeiten in den Büroräumen
- Definition der zu kühlenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen und Verwendung von Grundwasser zur direkten Kühlung (konkrete Planung in Arbeit)

Deckung des Strombedarfs

- Photovoltaikanlage auf dem Dach des Saalkubus und ggf. dem Dach des kleinen Saales der MSH
- in Prüfung: zusätzliche Photovoltaikelemente in der Fassade
- Bezug regenerativer Strom von der N-ERGIE

Energiekonzept Wärme – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Wärmeverbräuche

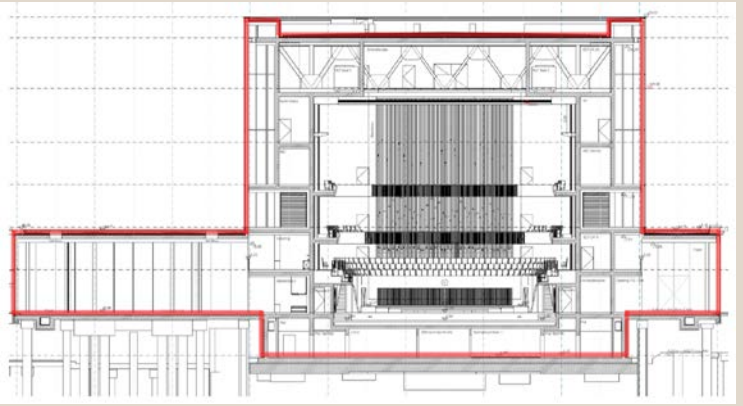
- sehr guter Wärmeschutz der Gebäudehülle nach städtischen Standards
- Definition der zu beheizenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen
- bedarfsabhängige Regelungen und effiziente Wärmeübergabe (Fußbodenheizung)

Deckung des Wärmebedarfs

- Grundwasser-Wärmepumpe

Energiekonzept Wärme – Planungsstand Juni 2020

Wärmeschutzmaßnahmen



Bauteil	Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) in W/(m²K)		
	gefordert	geplant	
Bodenplatten gegen Erdreich	≤ 0,25	Technikzentralen UG: Sonstige Räume im UG: Foyer EG: Chorprobensaal: Sonstige Räume im EG:	2,56 - 2,91 0,28 - 0,60 0,22 0,68 0,16 - 0,28
Wände gegen Erdreich	≤ 0,25	Wände im UG:	0,24
Außenwände gegen Außenluft	≤ 0,15	Außenwände:	0,16
Flachdächer	≤ 0,14	Patio über Tunnel: Dächer Foyer/Hinterhaus: Dach über Chorprobensaal: Dach über Anlieferung: Dach über 5. OG:	0,37 0,14 0,14 0,11 0,14
Fassaden	≤ 0,80	Alle Fassaden:	0,80

Energiekonzept Wärme – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Wärmeverbräuche

- sehr guter Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäß der städtischen Standards
- Definition der zu beheizenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen
- bedarfsabhängige Regelungen und effiziente Wärmeübergabe (Fußbodenheizung)

Deckung des Wärmebedarfs

- Grundwasser-Wärmepumpe

Energiekonzept Wärme – Planungsstand Juni 2020

Minimierung der Wärmeverbräuche

- sehr guter Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäß der städtischen Standards
- Definition der zu beheizenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen
- bedarfsabhängige Regelungen und effiziente Wärmeübergabe (Fußbodenheizung)

Deckung des Wärmebedarfs

- Grundwasser-Wärmepumpe

Energiekonzept Wärme – Planungsstand Juni 2020

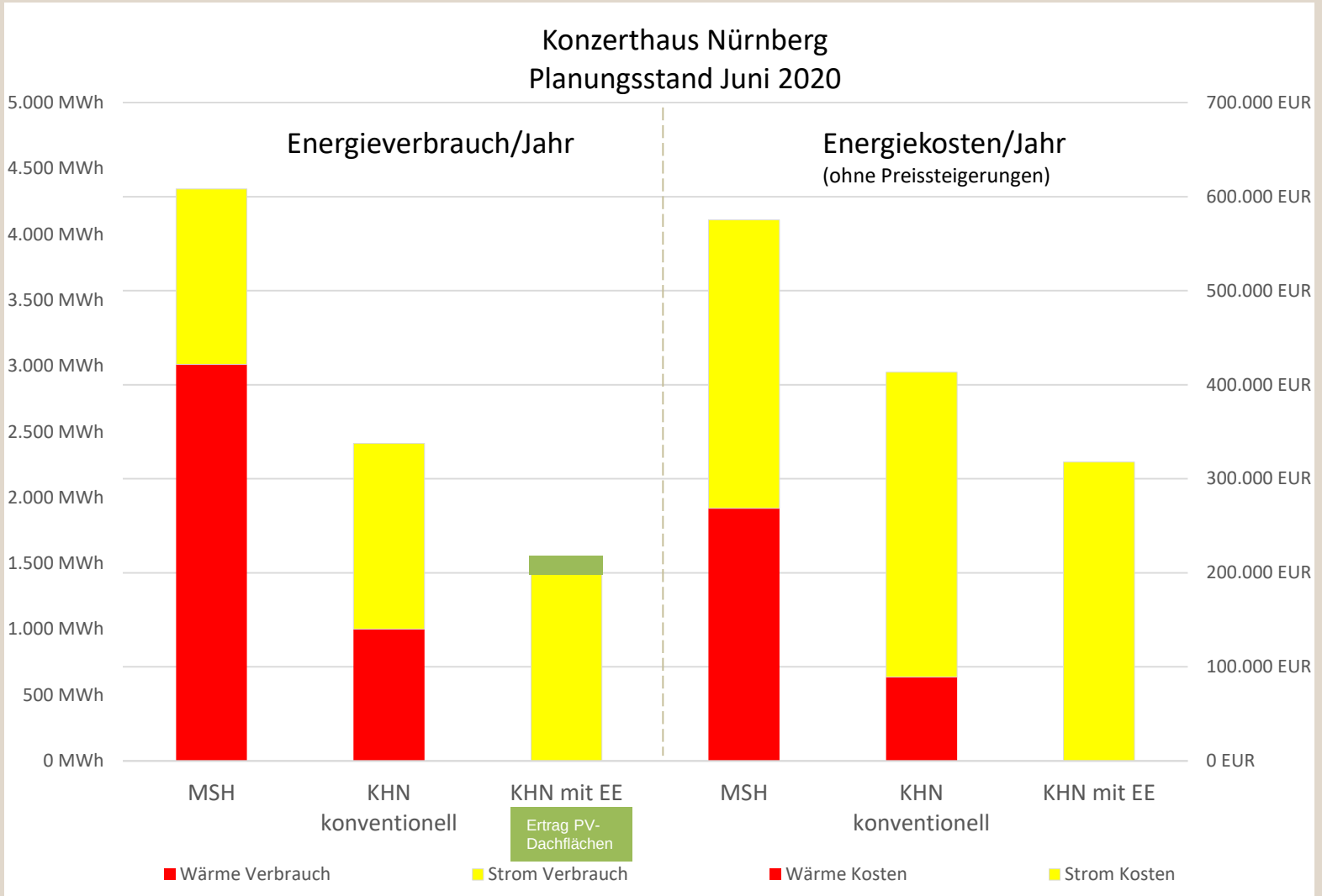
Minimierung der Wärmeverbräuche

- sehr guter Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäß der städtischen Standards
- Definition der zu beheizenden Raumbereiche mit Temperaturgrenzen
- bedarfsabhängige Regelungen und effiziente Wärmeübergabe (Fußbodenheizung)

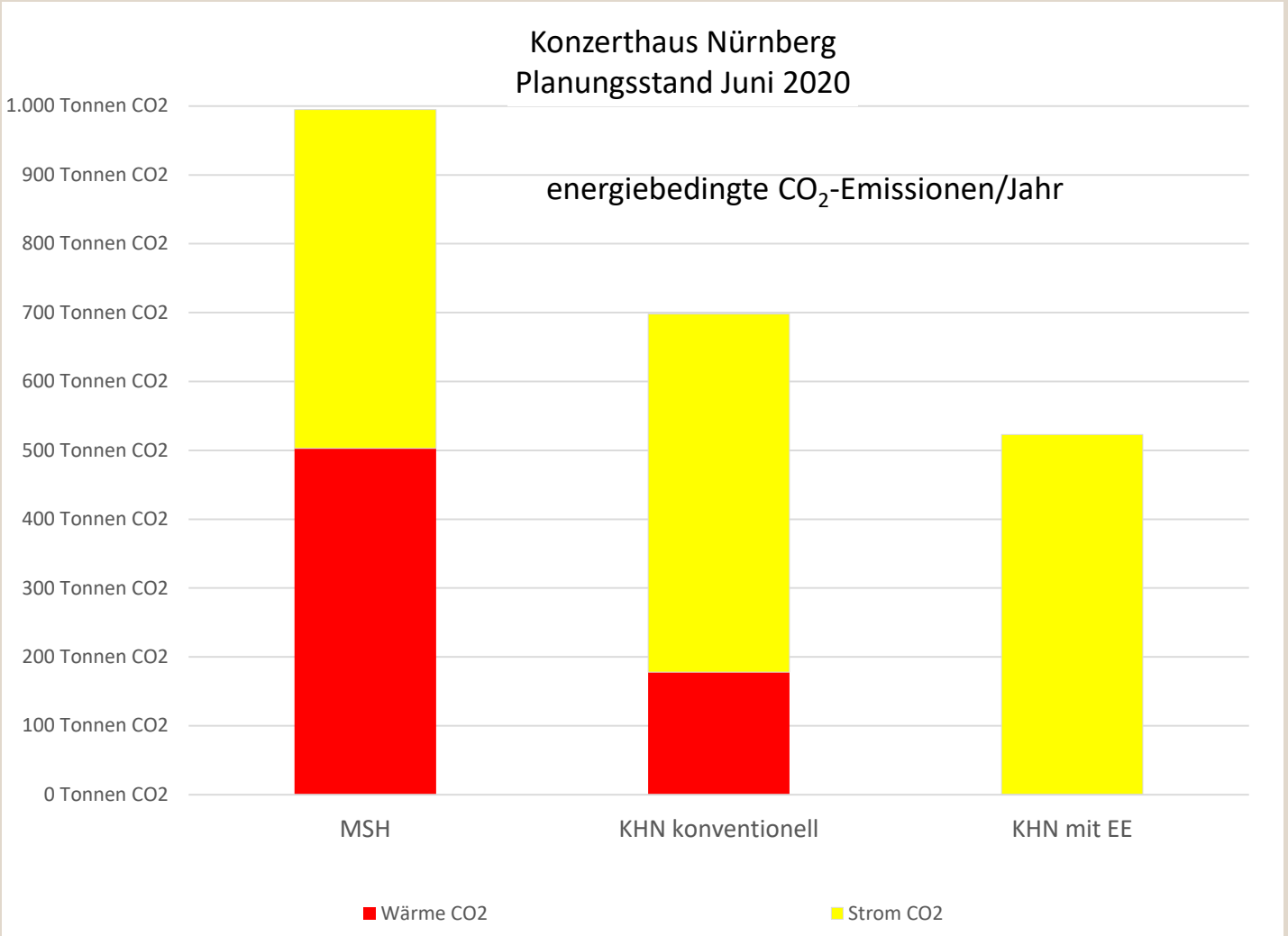
Deckung des Wärmebedarfs

- Grundwasser-Wärmepumpe

Konzept


Konzerthaus Nürnberg
Planungsstand Juni 2020
Energieverbrauch/Jahr
Energiekosten/Jahr
(ohne Preissteigerungen)
5.000 MWh
4.500 MWh
4.000 MWh
3.500 MWh
3.000 MWh
2.500 MWh
2.000 MWh
1.500 MWh
1.000 MWh
500 MWh
0 MWh
700.000 EUR
600.000 EUR
500.000 EUR
400.000 EUR
300.000 EUR
200.000 EUR
100.000 EUR
0 EUR
MSH
KHN konventionell
KHN mit EE
Ertrag PV-Dachflächen
MSH
KHN konventionell
KHN mit EE
Wärme Verbrauch
Strom Verbrauch
Wärme Kosten
Strom Kosten

Konzept


Konzerthaus Nürnberg
Planungsstand Juni 2020
energiebedingte CO_2-Emissionen/Jahr
1.000 Tonnen CO2
900 Tonnen CO2
800 Tonnen CO2
700 Tonnen CO2
600 Tonnen CO2
500 Tonnen CO2
400 Tonnen CO2
300 Tonnen CO2
200 Tonnen CO2
100 Tonnen CO2
0 Tonnen CO2
MSH
KHN konventionell
KHN mit EE
Wärme CO2
Strom CO2