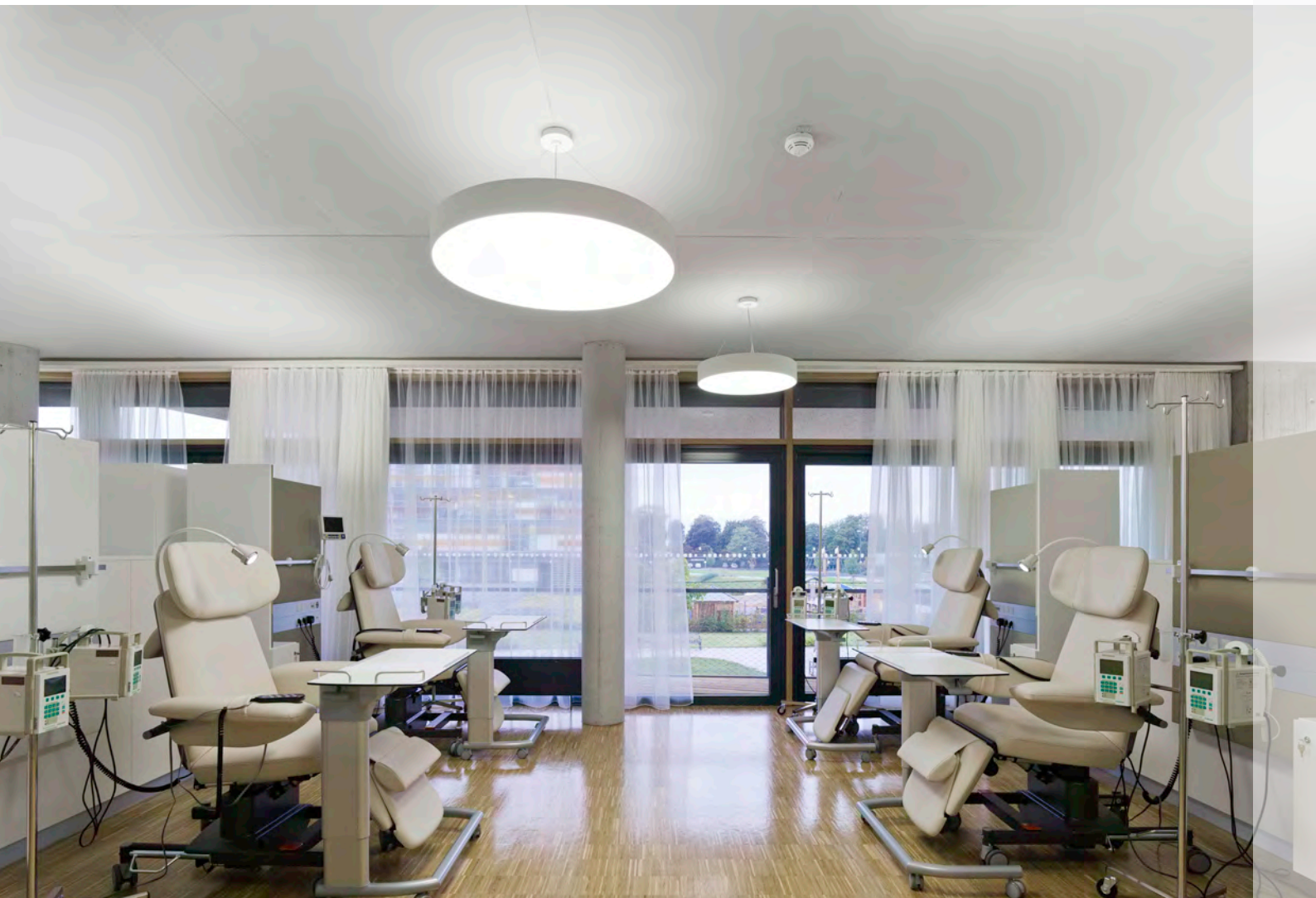


Kliniken und Pflegeeinrichtungen





Gesundheitsgebäude

Das Krankenhaus 3.0 ist die Zukunft. So werden Kliniken und Krankenhäuser zu Gesundheitsgebäuden, bei denen der Wohlgefühlcharakter, Komfort, die Behandlungsqualität und Sicherheit der Patienten stärker im Vordergrund stehen, als je zuvor.

Die erhöhten Anforderungen an Patientenzimmer und Infrastruktur führen auch zu einer veränderten Herangehensweise in der technischen Planung und den dazugehörigen Leistungen eines Ingenieurbüros. Der Großteil des Gebäudebestandes ist sanierungsbedürftig und kann keinesfalls den aktuell geforderten energetischen sowie technischen Grundsätzen gerecht werden.

Damit Kliniken und Krankenhäuser auch zukünftig das Wohl der Patienten sicherstellen können, aber trotzdem wettbewerbsfähig und wirtschaftlich arbeiten, sind Untersuchungen zur notwendigen Sanierung im Vergleich mit Neubaustandards zwingend notwendig. Da Klinikgebäude im Allgemeinen durch ihren öffentlichen Charakter den höchsten Energieverbrauch aufweisen, sind energetische Optimierungen bis hin zum Konzept „Green-Hospital“, welches Verantwortung für die Umwelt, Vorsorge in der Medizin und einen zukunftsgerechten Umgang mit natürlichen Ressourcen fordert, in die Untersuchungen mit einzubeziehen.

Inhalt des Heftes

Einführung	3
Herangehensweise	4
Unsere Leistungen	5
Referenzprojekte	6 - 19

Unsere Herangehensweise

Krankenhausplanungen benötigen eine vorausschauende Planung, in der die organisatorischen Belange mit der notwendigen Variabilität zu Untersuchungs- und Behandlungsbereichen in einem intelligenten Masterplan – einer multiperspektivischen Betrachtung – zusammengefasst werden. Innerhalb dieses Masterplans ist die technische Infrastruktur so anzulegen, dass die Innovation der Medizintechnik nicht nur ermöglicht, sondern gefördert wird. Dies betrifft insbesondere Erschließungssysteme und den IT-Bereich.

Die Planung der technischen Gebäudeausrüstung gliedert sich in zwei Gruppen: die fundamentalen Elemente und die Wachstumselemente (siehe Grafik).

Die fundamentalen Elemente sind für den zukunftsweisenden Betrieb eines Krankenhauses grundlegend. Mit den Wachstumselementen kann ein Krankenhaus sowohl eine Attraktivitäts- als auch wirtschaftliche Steigerung und damit Effizienzverbesserung erreichen.

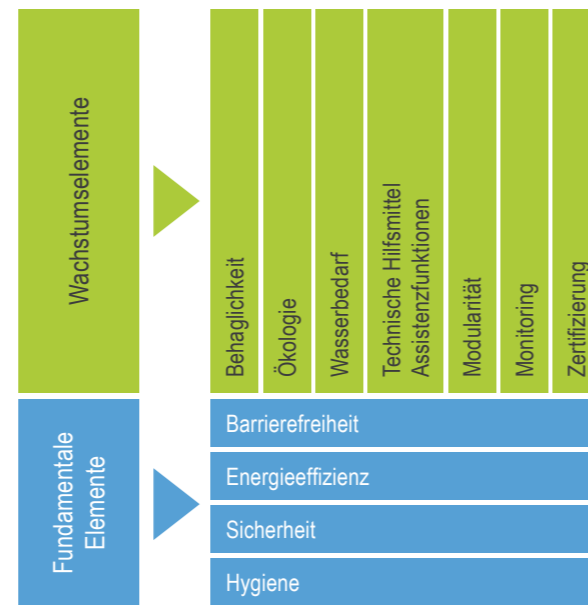
Der Mensch steht im Zentrum des Handelns. Dies erfordert höchste Anforderungen an die **Sicherheit**. Der Schutz vor unbefugtem Zutritt und notwendige Überwachungen sind in einem Sicherheitskonzept niederzulegen. Wir stimmen uns intensiv mit dem Bauherren und Betreiber zu seinen Bedürfnissen in Bezug auf Anlagensicherheit, Versorgungssicherheit und Leistungsbereitschaft von technischen Anlagen bis hin zu notwendigen Redundanzen ab.

Zur Schaffung eines nachhaltigen Gebäudes untersuchen wir den Einsatz von **energieeffizienten und emissionsarmen technischen Anlagen** oder die ressourceneffiziente energetische Sanierung von Gebäuden. Um die besten Energiekonzepte für die jeweilige Bauaufgabe erstellen zu können, haben wir für diesen Zweck eine eigene Innovationsabteilung gegründet. Dieser Bereich beschäftigt sich ausschließlich mit dem Optimieren von Energie-, Klima- und Lichtkonzepten, um der Nachhaltigkeit und dem Null-Energiehaus in der Praxis immer näher zu kommen. Dabei ist die Energieeffizienz kein Selbstzweck. Wir bewerten unsere Planungsansätze neben Auswirkungen auf den Primärenergiebedarf selbstverständlich in Bezug auf Investitions- und Folgekosten, um nachhaltige Lösungen zu entwickeln.

Hygienische Anforderungen an die Klima- und Lüftungsanlagen als auch die Trinkwasserinstallation zur Vermeidung von Infektionen zählen zu den Höchsten und erfordern ein hohes Maß an Erfahrung und Wissen, das wir durch eine Vielzahl von Projekten im Krankenhaus- und Laborbereich erworben haben.

Die Gebäude sind für ältere Menschen genauso wie für Menschen mit Handicap **barrierefrei** zu planen. Hierbei berücksichtigen wir sowohl taktile als auch akustisch-visuelle Unterstützungen.

Thermischer Komfort, sowohl in Untersuchungs- und Behandlungsräumen als auch in den stationären Bereichen, ist wesentliche Zielsetzung unserer Planung. Besondere Fragestellungen können wir mit Hilfe von thermischen und strömungstechnischen Simulationen untersuchen. Zur **Behaglichkeit** gehören aber auch gleichfalls Licht- und Farbkonzepte. Dem tragen wir Rechnung, indem wir Lichtplanung nicht nur als technische, sondern auch als gestal-



© Grafik: ZWP Ingenieur-AG

terische und emotionale Aufgabe verstehen und entsprechende Beleuchtungskonzepte entwickeln.

Ökologisch sinnvolle Maßnahmen, wie der Einsatz von ressourcenschonender Energieerzeugung, wie z.B. Fotovoltaikanlagen, bewerten wir in vergleichenden Berechnungen wirtschaftlich und in Bezug auf mögliche Primärenergieeinsparungen. Dabei berücksichtigen wir Energiepreissteigerungen, um die Maßnahmen zukunftsweisend zu bewerten.

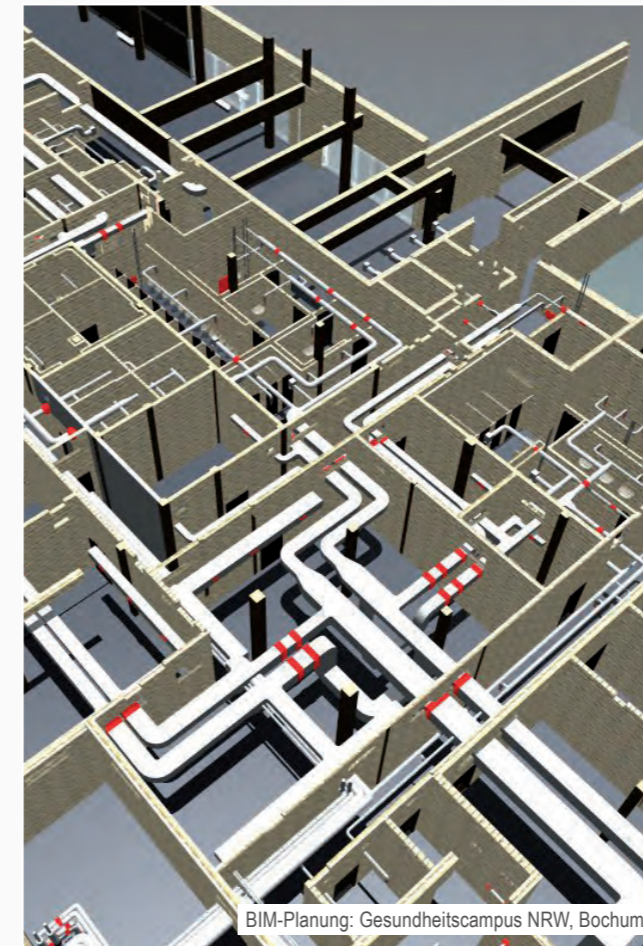
Über die hygienischen Grundsätze hinaus ist die **Wassereffizienz** bis hin zum Freiraumkonzept mit versiegelten Flächen und Regenwassernutzung zu untersuchen.

Neuartige, **intelligente Raum- und Gebäudesysteme** steigern den Komfort der Patienten und die Gesamtattraktivität in allen Bereichen. Hierzu kann sowohl die medizinische Dokumentation als auch ein intelligentes Lichtsystem zur Orientierung in der Nacht zählen.

Ein **modularer Aufbau** von einzelnen Untersuchungs- bzw. Behandlungsbereichen als auch Pflegebereichen schafft eine Steigerung der Flexibilität und damit Zukunftsfähigkeit des gesamten Gebäudes.

Um zukunftsweisend Energie- und Medienkosten minimieren zu können, bieten wir in unserem Leistungsumfang auch das **Monitoring** an. Dies dient der Erfassung und Validierung von Energie- und Medienverbräuchen. Hieraus kann sich beispielsweise ein Abrechnungskonzept bis hin zum Benchmarking entwickeln.

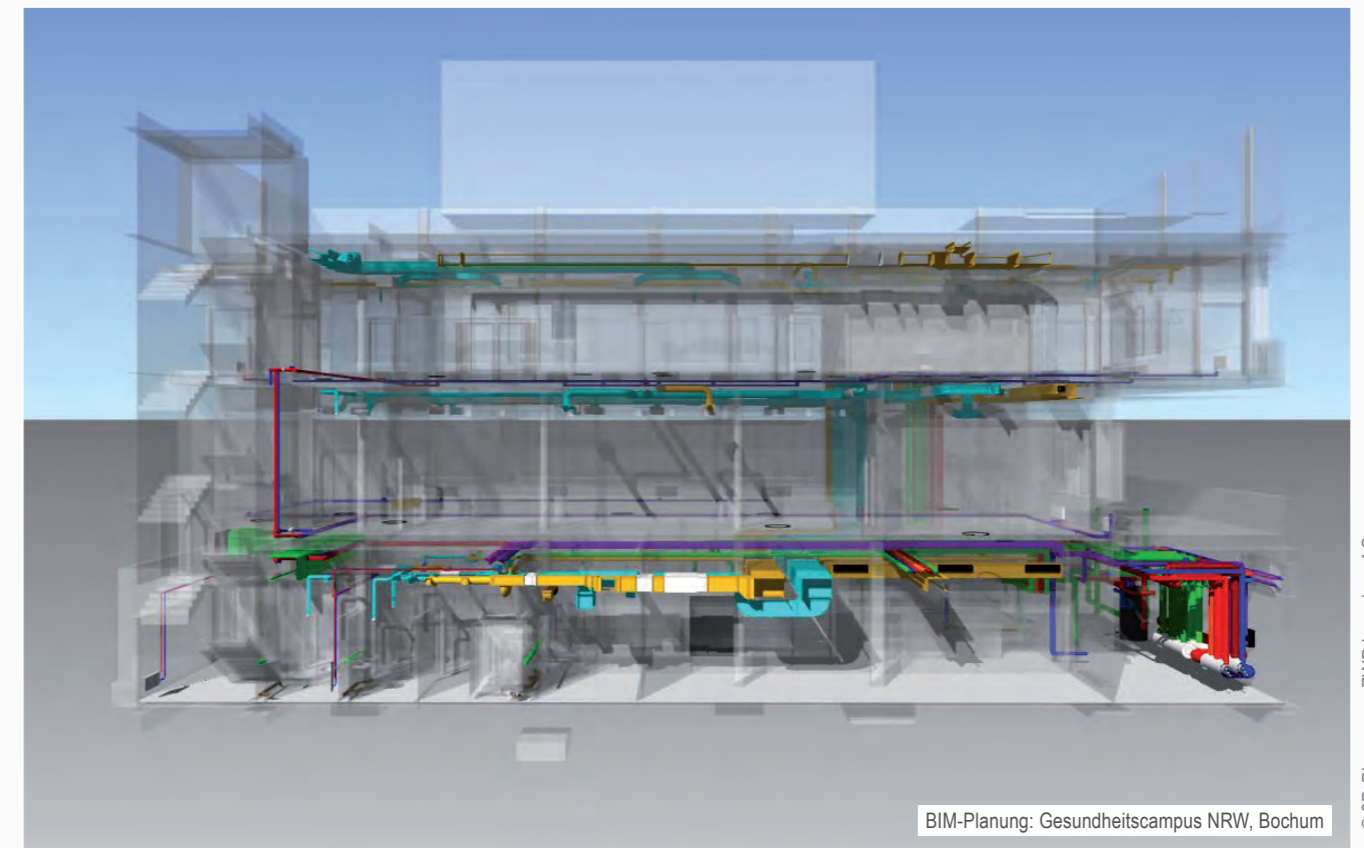
Um die Ganzheitlichkeit der Planung und Ausführung eines Objektes sicherzustellen und nach außen hin darzustellen, kann das Gebäude im Rahmen einer Zertifizierung untersucht und bewertet werden. Wir bieten neben dem Erstellen von Energieausweisen auch die Begleitung und Durchführung von **Zertifizierungsverfahren nach DGNB** an.



BIM-Planung: Gesundheitscampus NRW, Bochum

Leistungen im Bereich Klinikplanung

- Planung der gesamten technischen Gebäudeausrüstung
- 3D-Planung und BIM
- Machbarkeitsstudien für Neu- und Umbauten
- Sanierungskonzepte
- Energie- und Nachhaltigkeitskonzepte (Green-Hospital)
- Hygienekonzepte
- Energieverbrauchskostenprognosen mit späterer Validierung
- Energie- und Medienabrechnung mit Monitoringkonzepten
- Untersuchungskonzepte zur Bedarfsoptimierung
- Wartungskonzeptionen
- Schnittstellenplanung
- Simulationen
- Lichtplanungen
- Zertifizierungen



BIM-Planung: Gesundheitscampus NRW, Bochum

© 3D-Planungen: ZWP Ingenieur-AG

Helios Albert-Schweitzer-Klinik, Northeim

Bauherr: HELIOS Albert-Schweitzer-Klinik, Northeim
Architekt: Wörner Traxler Richter Planungsgesellschaft mbh, Dresden
Leistungszeit: 2009 bis 2014
Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik, Kältetechnik, Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Gebäudeautomation, Medientechnik, Außenentwässerung, Grundleitungen, Löschanlagen



Eckdaten:

- 300 Planbetten
- 6 Operationssäle auf 1.200 m²
- Sterilisationsbereich auf 240 m²
- Intensivstation mit 24 Betten
- Gesamtluftmenge: 110.000 m³/h
- zentrales Hochleistungskreislaufverbundsystem
- 4.000 Datenpunkte in BACnet-Technik
- 2 Transformatoren je 630 kVA
- Sicherheitsstromversorgung 510 kVA
- 1 BHKW 210 kW_{therm}
- 2 Gaskessel je 670 kW
- 2 Kompressionskältemaschinen je 375 kW
- BGF ca. 24.600 m²



Lüftungszentrale

© Fotos: SB



Operationssaal

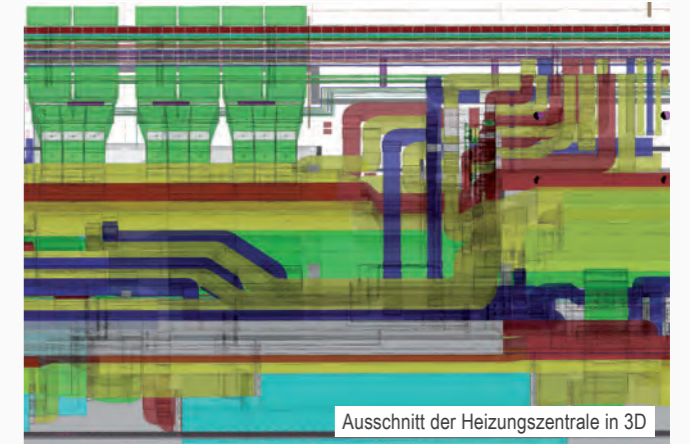


Cafeteria

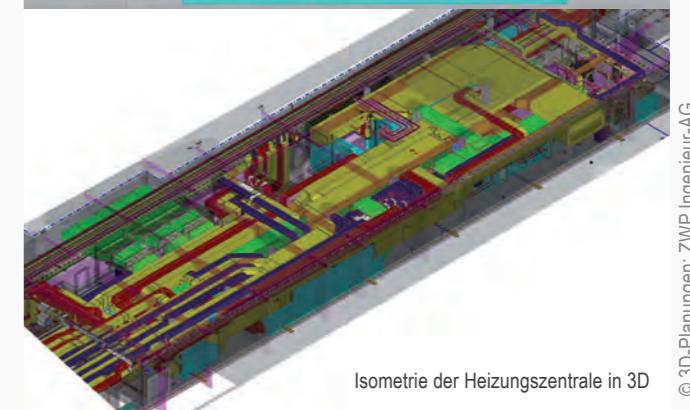


Technikzentrale

Die neue HELIOS Albert-Schweitzer-Klinik Northeim verbindet Hochleistungsmedizin mit Komfort. 2009 erhielt die ZWP Ingenieur-AG den Auftrag für die Planung und Objektüberwachung der technischen Gebäudeausrüstung inklusive der Erstellung eines Energiekonzeptes. Das neue Gebäude verfügt über 300 Planbetten und einen 1.200 Quadratmeter großen, hochmodernen Operationsbereich mit sechs Operationssälen und einer angeschlossenen Intensivstation mit 24 Betten. Die Beheizung erfolgt mittels eines Blockheizkraftwerkes 210 kW_{therm}/140 kW_{el} für die Grundlastversorgung sowie zweier Gaskessel mit je 670 kW. Durch das Blockheizkraftwerk wird ca. 1/3 des Jahresenergiebedarfs für Wärme gedeckt. Der erzeugte Strom wird komplett der Eigennutzung zugeführt. Zur Be- und Entlüftung der Operations- und Funktionsbereiche sowie der Patientenzimmer wurden sieben zentrale Lüftungsanlagen mit einer Gesamtluftmenge von 110.000 m³/h installiert. Die Wärmerückgewinnung wird über ein zentrales, dreigeteiltes Kreislaufverbundsystem mit adiabater Abluftbefeuchtung sichergestellt. Die Regelung und Steuerung der technischen Anlagen erfolgt über Informationsschwerpunkte mit ca. 4.000 physischen Datenpunkten in BACnet-Technik. Im Gebäude wurde eine Transformatorstation mit zwei Transformatoren mit je 630 kVA installiert. Zur Sicherheitsstromversorgung dient ein Netzersatzaggregat mit einer Leistung von 510 kVA. Für Daten- und Kommunikationsdienste wurde ein dienstneutrales Netz zur Versorgung von ca. 1.400 Ports eingebaut. Für die Starkstromanlagen, fernmelde- und informationstechnischen Anlagen sowie die Gebäudeautomation wurden insgesamt ca. 300 km Kabel und Leitungen verlegt.



Ausschnitt der Heizungszentrale in 3D

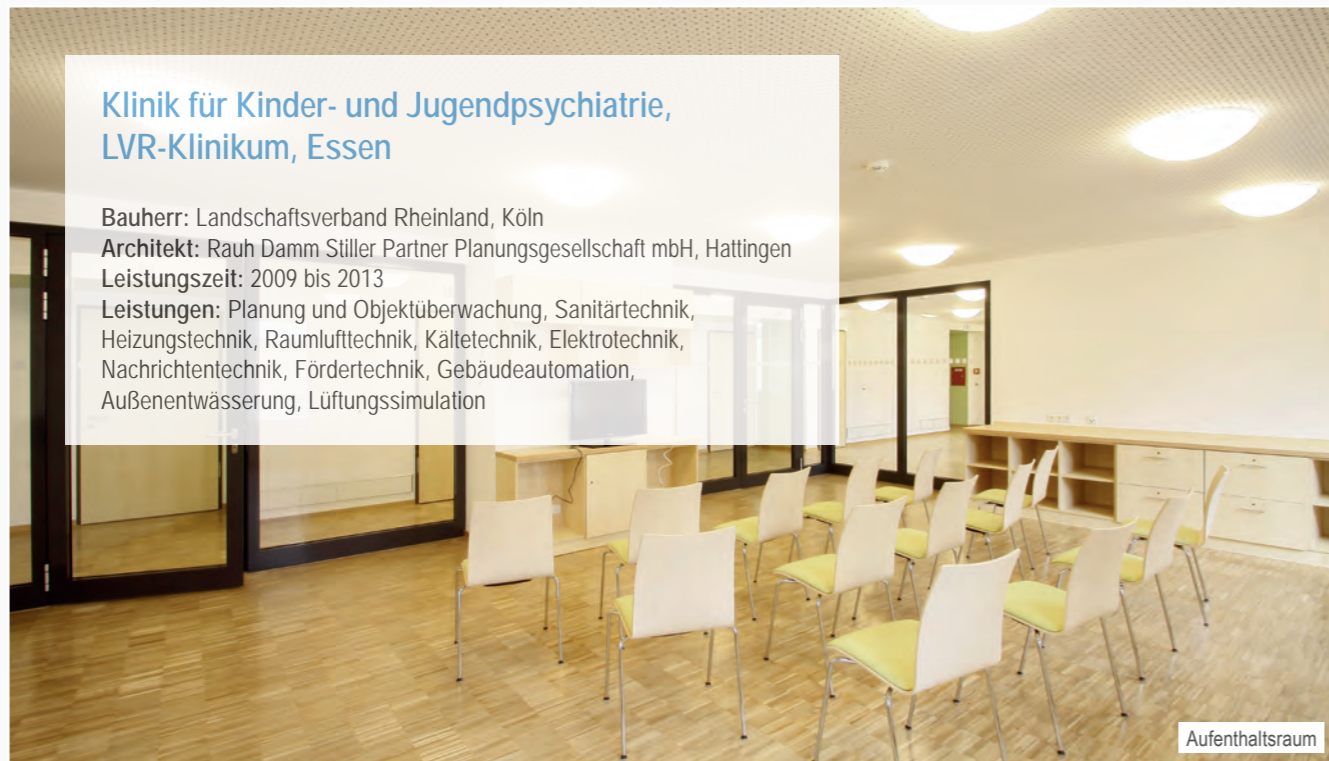


Isometrie der Heizungszentrale in 3D

© 3D-Planungen: ZWP Ingenieur-AG

Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, LVR-Klinikum, Essen

Bauherr: Landschaftsverband Rheinland, Köln
Architekt: Rauh Damm Stiller Partner Planungsgesellschaft mbH, Hattingen
Leistungszeit: 2009 bis 2013
Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik, Kältetechnik, Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Fördertechnik, Gebäudeautomation, Außenentwässerung, Lüftungssimulation



Aufenthaltsraum



Technik auf dem Dach



LVR-Klinikum Essen

© Fotos: SB | Außenaufnahme: RDS PartnerPlanungsgesellschaft mbH

Auf dem Gelände des LVR-Klinikums in Essen entstand im Jahr 2013 für den Fachbereich Kinder- und Jugendpsychiatrie ein Neubau in Passivenergiehausbauweise. Die dreigeschossigen Stations- und Therapiegebäude wurden in Modulbauweise aufgebaut. Mit einer leistungsfähigen Wärmerückgewinnung der Lüftung und der thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung sowie einer Geothermiewärmepumpe ist die Minimierung des Primärenergieverbrauchs sichergestellt. Ergänzend zur Wärmebereitstellung wurde ein Gasbrennwertkessel installiert. Die Trinkwarmwasserbereitung erfolgt im Durchflussverfahren mit einem Spitzenlasttrinkwarmwasserspeicher. Die Bereitstellung der dazu notwendigen Leistung erfolgt durch einen heizungsseitigen Wärmespeicher, welcher auch der Speicherung der solaren Energie dient. Die durch die Modulbauweise geringe Speichermasse des Gebäudes erforderte zusätzliche Maßnahmen. So wurde z.B. eine direkte Kühlung der Fußbodenflächen durch die Nutzung von Bohrpfählen vorgesehen. Eine Wärmepumpe stellt ergänzend die indirekte Kühlung sicher. Das Gebäude erhielt ein EIB/KNX-Gebäudebussystem, mit dem wichtige Funktionen, wie z.B. Lichttechnik, intelligent gesteuert werden können.

Eckdaten:

- Passivenergiehaus
- Modulbauweise
- Wärmerückgewinnung
- Solarthermie
- 18 Erdsonden
- elektrische Wärmepumpe zur Beheizung und Kühlung
- zentrales Gebäudebussystem EIB/KNX
- Due Dilligence
- Monitoring
- BGF ca. 9.200 m²

Universitätsklinikum Knappschaftskrankenhaus, Bochum

Bauherr: Deutsche Rentenversicherung Knappschaft-Bahn-See, Bochum
Architekt: Deutsche Rentenversicherung Knappschaft-Bahn-See, Bochum
Leistungszeit: 1995 bis 1999 OP-Abteilung, Technikzentrale | 2009 bis 2011 Anbau Süd | 2010 bis 2015 Umbau ZPA / ZNA
Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik, Kältetechnik, Dampftechnik, Medizinische Gase, Gebäudeautomation



Empfang



Behandlungszimmer



Technikzentrale

© Fotos: SB

Seit 1995 plant die ZWP Ingenieur-AG für das Knappschaftskrankenhaus des Uniklinikums Bochum erfolgreich die technischen Anlagen neu. Die besondere Herausforderung dabei war und ist die Umsetzung aller Maßnahmen im laufenden Betrieb. Drei Bauabschnitte sahen die Planungen bisher vor, in denen große Teile der veralteten Technik durch moderne und energieeffiziente Anlagen ersetzt wurden. Im Jahr 2015 konnte die ZWP Ingenieur-AG den bisher 3. Bauabschnitt erfolgreich abschließen, so dass man heute feststellen kann, dass sich die neu gestalteten und geplanten Teile des Knappschaftskrankenhauses sowohl technisch als auch ästhetisch auf dem aktuellsten Stand befinden.

Im Altbau wurde die sogenannte Präklinik mit zentraler Patientenaufnahme und zentraler Notaufnahme neu organisiert. Neben Eingriffs- und Schockräumen entstanden weitere Behandlungsräume und Büros. An dem Bestand angrenzend entstand ein 5-geschossiger Neubau, der im Wesentlichen Untersuchungs- und Behandlungsräume beherbergt sowie Komfortpflegestationen mit gehobenem Standard. Die Versorgung erfolgt über die neue Zentrale im Erdgeschoss.

Eckdaten:

- Erweiterung um einen OP-Trakt mit modernster Operations- und Anästhesietechnik
- Integration von vier aseptischen OP-Raumgruppen in ein bestehendes Geschoss
- Zentralsterilisation mit Dampfsterilisatoren
- Komplettanierung der zentralen Raumluftechnik
- Einsatz von Klimagroßgeräten mit je 40.000 m³/h und 60.000 m³/h
- Kreislaufverbundanlage als multifunktionales Wärmerückgewinnungssystem
- BGF 1.BA ca. 4.000 m² | BGF 2.BA ca. 9.000 m² | BGF 3.BA ca. 5.000 m²

Städtisches Klinikum, Solingen Erweiterung OP 7 und 8 | Modernisierung Haus E

Bauherr: Städtisches Klinikum Solingen gGmbH, Solingen
Architekt: IfBW Ingenieurbüro für Brandschutz Wuppertal GmbH, Wuppertal
Leistungszeit: 2011 bis 2012
Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik, Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Gebäudeleittechnik, Mess-, Steuer- und Regeltechnik, Medizintechnik, Technische Gase

Einleitung OP 7

Eckdaten:

- Ausführung im laufenden Betrieb
- 2 Operationssäle
- Wärmerückgewinnung
- Volumenstrom Zuluft 15.000 m³/h
- Volumenstrom Abluft 15.400m³/h
- Wärmeleistung 7,5 KW
- Wandflächenheizung zur Anhebung der Temperatur wenn Kinder operiert werden
- Medizinische Gase
- Pflegestationen E51 und E12 mit je 40 Betten
- BGF 340 m² (OP 7 und 8)
- BGF 2.400 m² (Haus E)

© Fotos: SB



Bedientableaus im OP



Blick in einen OP-Saal



Blick in einen OP-Saal



Ausstattung Pflegezimmer Haus E

Im Städtischen Klinikum Solingen entstanden im 1. Untergeschoss des Haupthauses E zwei neue Operationssäle, OP 7 und 8. Zusätzlich wurden diverse sterile Nutzungsräume sowie zwei separate Einleitungsräume vorgesehen. Zeitgleich mit dem Ausbau erfolgte die komplette Erneuerung der lufttechnischen Hauptversorgungsanlagen in der Technikzentrale des Klinikums im laufenden Betrieb.

Die neuen Lüftungsanlagen verfügen über ein hocheffizientes Wärmerückgewinnungssystem, das ebenfalls in die Bestandsräumlichkeiten der Zentralen integriert worden ist. Unter Berücksichtigung der aktuellen hygienischen Vorgaben und Normen wurden die Operationslüftungsdecken mit einem turbulenzarmen Verdrängungsströmungsverfahren für die beiden Operationssäle und Instrumentenvorbereitung umgesetzt. Die medizintechnische Anbindung der einzelnen Deckenversorgungseinheiten in den Eingriffsräumen wurde über Bereichskontrolleinheiten für die

jeweiligen technischen Gase ausgeführt. Eine zusätzliche Sicherheitsstromversorgung, spezielle Leuchten für medizinische Bereiche sowie Anbindungen an die umfangreichen Bedientableaus wurden seitens der Elektrotechnik projektiert. Bei allen Planungen in diesen Bereichen mussten die hohen hygienischen Anforderungen für einen Operationssaal berücksichtigt werden.

Im Haus E wurden in einem weiteren Planungsschritt einzelne Pflegebereiche modernisiert. Die technischen Anlagen des Klinikums stammten größtenteils aus dem Erbauungsjahr 1976. Bei der Modernisierung der Pflegestationen kamen für die sanitäre Ausstattung ein zukunftsweisendes Hygienekonzept sowie modernes Design zum Einsatz. Berührungslose Armaturen, Duscharmaturen mit „cool Touch“ Effekt und nahezu barrierefreie Bäder mit Duschwannen in der Größe von 150 x 100 cm sind nur einige Merkmale der neuen Pflegestationen E51 und E12.

Diakonie-Klinikum, Schwäbisch-Hall

Bauherr: Diakonie-Klinikum Schwäbisch-Hall gGmbH, Schwäbisch-Hall
Architekt: Arcass Planungsgesellschaft mbH, Stuttgart
Leistungszeit: 1. BA 2013 bis 2018 | 2. BA 2015 bis 2020
Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik, Kältetechnik, Gebäudeautomation, Nutzungsspezifische Anlagen



© 3D-Planung: ZWP Ingenieur-AG | Modellfoto + Grafik: Arcass Planungsgesellschaft mbH

In zwei Bauabschnitten wird das Diakonie-Klinikum in Schwäbisch-Hall durch mehrere neue Gebäude erweitert, der Gebäudebestand saniert und umgebaut und sinnvoll in die Neuplanung eingebunden. Seit 2013 plant die ZWP Ingenieur-AG für den 1. Bauabschnitt. Diese erste Phase soll im Jahr 2018 abgeschlossen sein.

Die Versorgung und Entsorgung mit Medien erfolgt über die schon im Klinikum vorhandene Infrastruktur. Innerhalb des 1. Bauabschnittes werden die zentralen Komponenten der Wärme- und Kälteversorgung (Fernwärmeübergabestation) vorgesehen und zur Installation weiterer Erzeuger (Kältemaschinen) vorbereitet. Die anfangs geplanten Verteilernetze berücksichtigen bereits den notwendigen Anschluss für den 2. Bauabschnitt. Als Bestandteil der Qualitätssicherung bei der Arzneimittelversorgung wird ein Good Manufacturing Practice-Bereich (GMP) einschließlich des dazugehörigen Monitoringsystem geplant. Alle Patientenzimmer werden mit einer kontrollierten Belüftung ausgestattet. Die Zuluft wird direkt in die Zimmer eingebracht, die Abluft strömt anschließend über die innenliegende Nasszelle ab. Für die Belüftung wird eine Hochleistungswärmerückgewinnungsanlage im Kreislaufverbundsystem eingesetzt. Ein Wärmetauscher befindet sich in der Außenluftansaugung, ein weiterer in der Fortluftstrecke. Somit kann die Wärme aus der entweichenden Fortluft über ein Hydraulikmodul mit integrierter Regelung bedarfsgerecht für die Vorwärmung der Außenluft genutzt werden. Das System verhindert entsprechend

den Hygieneanforderungen der „DIN 1946-4 für Raumluftechnische Anlagen in Gebäuden des Gesundheitswesens“ eine Stoffübertragung zwischen den Volumenströmen von Ab- und Zuluft. Der hierbei erreichte Wärmerückgewinnungsgrad beträgt ca. 70 % (ausgeglichen trocken).

Eckdaten:

- 335 Planbetten, 196 Fertignasszellen
- zentrale Warmwasserbereitung mittels 7 Frischwasserstationen
- Gesamtluftmenge Zu- und Abluft je 180.000 m³/h
- 1.200 kW Kälteerzeugung mittels luftgekühlter Kältemaschinen
- Erzeugung medizinischer Druckluft 3x2.100 l/min
- Gebäudeautomationssystem mit 16 Informationsschwerpunkten
- Monitoringsystem für GMP-Bereich
- BGF ca. 25.000 m²

Vitos Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Marburg

Bauherr: Vitos Gießen-Marburg gGmbH, Gießen
Architekt: Rauh Damm Stiller Partner Planungsgesellschaft mbH, Hattingen
Leistungszeit: 2011 bis 2015
Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik, Kältetechnik, Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Gebäudeautomation, Feuerlöschanlagen



© Fotos: SB

Auf dem Campus der Vitos Gießen-Marburg gGmbH entstand in vierjähriger Planungs- und Bauzeit ein Neubau für eine psychiatrische Klinik mit Psychotherapie. Das Gebäude umfasst fünf Stationen mit je 25 Betten, eine Tagesklinik und eine Cafeteria und wurde mit vorhandenen, denkmalgeschützten Häusern baulich verbunden. Die Versorgung des Hauses mit Heizenergie erfolgt aus der zentralen Erzeugung des Campus über Nahwärme. Die ZWP Ingenieur-AG hat über detaillierte Berechnungsansätze den Nachweis erbracht, dass die vorhandene Energieerzeugung mit zusätzlichen Biomassekesseln den Anforderungen an das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) gerecht wird. Für die Be- und Entlüftung der Patientenzimmer entschied sich der Bauherr auf der Grundlage einer detaillierten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für eine kontrollierte, mechanische raumluftechnische Anlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung. Hierdurch wird der Lüftungswärmeverlust durch offen stehende Fenster im Winter vermieden und die Energiebilanz verbessert. Im Sommer können die Räume über eine adiabate Abluftbefeuchtung gekühlt werden. Die Beheizung erfolgt über eine flächendeckende Fußbodenheizung. Dadurch kann die Rücklauftemperatur des Nahwärmenetzes gesenkt und die Effizienz der Nahwärmeerzeugung sowie deren Verteilung gesteigert werden. Ein zentrales Trinkwassererwärmungssystem nach dem Durchflussprinzip ermöglicht die Einhaltung eines hohen Hygienestandards. Das Gebäude hat in Verbindung mit einem Wärmedämmverbundsystem einen sehr guten Primärenergiekennwert. Die Steuerung der Beleuchtungs-, Sonnenschutz-

und Heizungsanlage erfolgt durch das zentrale Gebäudebussystem EIB/KNX. Dabei werden Grundfunktionalitäten für Licht, Jalousien und Heizung über örtliche Taster und Regler realisiert. Alle Stationsdienstzimmer sind mit Bedien- und Anzeigetableaus mit Touchdisplays ausgestattet, die eine übergeordnete Steuerung der Raumgruppen und Stationen über das Bussystem ermöglichen.

Eckdaten:

- 5 Stationen mit je 25 Betten
- Tagesklinik
- Volumenstrom Lüftung: 10.500 m³/h
- Fläche Fußbodenheizung 6.500 m²
- Wärmerückgewinnung
- adiabate Abluftbefeuchtung
- zentrales Gebäudebussystem EIB/KNX
- Cafeteria mit 72 Plätzen und eigener Lüftungsanlage
- BGF 11.000 m²

Nationales Centrum für Tumorerkrankungen, Heidelberg

Bauherr: Dr. Mildred Scheel Stiftung für Krebsforschung, Bonn

Architekt: Behnisch Architekten, Stuttgart

Leistungszeit: 2007 bis 2011

Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumlüftungstechnik, Kältetechnik, Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Fördertechnik, Gebäudeautomation, Außenentwässerung, Grundleitungen, Löschanlagen, Thermische Simulation, Strömungssimulation

Eckdaten:

- ➔ Regenwasserversickerung über Rigole
- ➔ Heizungs- und Kälteversorgung über das zentrale Netz des Klinikums
- ➔ Lüftung des Atriums über Erdwärmetauscher
- ➔ Lüftungs- und Teilklimaanlagen mit einer Gesamtluftmenge von 84.000 m³/h
- ➔ Leistung Elektro 2x630 kVA, Netzersatzanlage für Sicherheitsstromversorgung 400 kV
- ➔ Daten- und Telefonnetz mittels strukturierter Verkabelung, circa 1.800 Ports W-LAN flächendeckend
- ➔ zentrale Medienversorgung VE-Wasser, medizinische Gase, Laborgase, Kühlwasser
- ➔ Strömungssimulation für das Atrium
- ➔ thermische Simulation für das Atrium und die Musterräume
- ➔ flächendeckende Brandmeldeanlage
- ➔ BGF 13.200 m²

© Fotos: Frank Ockert



Atrium und Eingangshalle



NCT Heidelberg



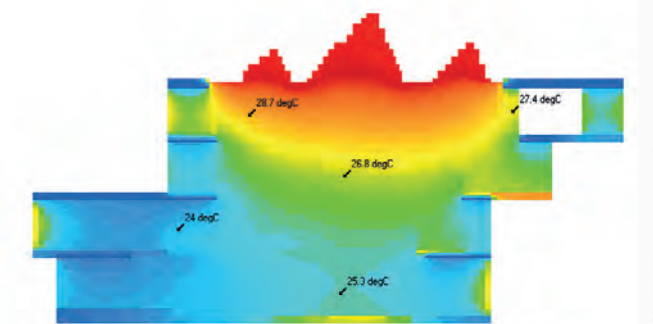
Empfangsbereich

Mit der Gründung des Heidelberger Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen, kurz NCT, ist im Jahr 2003 eine Kooperation zwischen dem Deutschen Krebsforschungszentrum, dem Universitätsklinikum Heidelberg sowie der Thoraxklinik Heidelberg entstanden. Ein wesentliches Ziel des Zentrums besteht darin, mit einem interdisziplinären Diagnose- und Behandlungsangebot den Standard der klinischen Betreuung von Krebspatienten entscheidend zu verbessern.

Durch die besondere Struktur des NCT – eine Verknüpfung von Forschung und Patientenversorgung – soll eine effiziente und schnellere Übertragung innovativer Ansätze aus der Grundlagenforschung in die Anwendungsbereiche wie Krebsdiagnose, Krebstherapie und Prävention erreicht werden. Das Ziel der Zusammenarbeit ist es, für alle Beteiligten größtmögliche Vorteile zu erreichen.

Das Gebäude mit einer Bruttogeschossfläche von etwa 13.200 Quadratmeter ist in einen Laborbereich für die Forschung und einen klinischen Bereich zur Patientenversorgung gegliedert. Die Ver- und Entsorgung mit sämtlichen Medien erfolgt über die im Klinikum vorhandene Infrastruktur. Im Rahmen der Planung wurden durch die ZWP Ingenieur-AG thermische Simulationen für das gesamte Gebäude durchgeführt, um die Wirksamkeit der geplanten Bauteilaktierung zu überprüfen. Für das natürlich belüftete Atrium wurden die Raumkonditionen mit einer Strömungssimulation abgebildet und optimiert.

Das Gebäude ist mit Lüftungs- und Teilklimaanlagen mit einer Gesamtluftmenge von jeweils 84.000 m³/h für Zu- und Abluft ausgestattet. Die elektrische Leistung wird mittels Einschleifung in den 10 kV-Ring des Klinikums und zwei Transformatoren mit je 630 kVA bereitgestellt. Zur Versorgung der sicherheitsrelevanten Anlagen wurde eine Netzersatzanlage mit einer Leistung von 400 kVA vorgesehen. Für Daten- und Telefondienste ist ein dienstneutrales, strukturiertes Leitungsnetz mit ca. 1.800 Ports installiert. Die Regelung und Steuerung der Anlagen erfolgt über ein Netzwerk, bestehend aus digitalen, frei programmierbaren und modular aufgebauten Automatisierungsstationen mit Anbindung an die Leitebene des Klinikums. Das gesamte Regenwasser wird gesammelt und einer Rigole zur Versickerung zugeführt.



Simulation Sommerfall - Schnitt Luftraum Strahlungstemperatur

© Grafik: ZWP Ingenieur-AG



Ärztehaus, Marbach

Bauherr: Kliniken Ludwigsburg gGmbH, Ludwigsburg
Architekt: Nussbaum Architekten, Backnang
Leistungszeit: 2009 bis 2013
Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik, Kältetechnik, Mess-, Steuer- und Regeltechnik, Gebäudeleittechnik, Löschanlagen

© Foto: Peter Horn



St. Vincenz-Haus, Köln

Bauherr: Stiftung St. Vincenz-Haus Betriebsgesellschaft mbH, Köln
Architekt: Bernhard Werth Architekten GmbH, Köln
Leistungszeit: 2009 bis 2015
Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik, Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Gebäudeautomation

© Foto: SP



Klinik am Eichert, Göppingen

Bauherr: ALB Fils Kliniken GmbH, Göppingen
Architekt: Arcass Planungsgesellschaft mbH, Stuttgart
Leistungszeit: 2015 bis 2022
Leistungen: Planung und Objektüberwachung, Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik, Kältetechnik, Medientechnik, Löschanlagen

© Rendering: Arcass Planungsgesellschaft mbH, Stuttgart

Referenzprojekte

- 2015
[Vitos Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie | Marburg](#) ▶ Seite 15
[Gesundheitscampus NRW | Bochum](#)
[HELIOS Mariahilf Klinik | Hamburg](#)
[St. Josef Krankenhaus | Freiburg](#)
[Krankenhaus | Emmendingen](#)
[ZIPP Zentrum für innovative Psychologie | Mannheim](#)
[Bundeswehrkrankenhaus | Berlin](#)
[Diakonie-Klinikum 1. BA | Schwäbisch-Hall](#) ▶ Seite 14
[Klinik am Eichert | Göppingen](#) ▶ Seite 18
- 2014
[Pflegerheim | Nauen](#)
[Universitätsklinikum Knappschaftskrankenhaus | Bochum](#) ▶ Seite 11
[HELIOS Albert-Schweitzer-Klinik | Northeim](#) ▶ Seite 6
[Ärztehaus | Marbach](#) ▶ Seite 18
[St. Vincenz-Haus | Köln](#) ▶ Seite 18
- 2013
[Theresienkrankenhaus | Mannheim](#)
[Universitätsklinikum Aachen | Aachen](#)
- 2012
[Krankenhaus Hofheim | Hofheim](#)
[Städtisches Klinikum Solingen, OP 7 und 8 | Solingen](#) ▶ Seite 12
- 2011
[Altenhilfezentrum Kastanienhof | Niederwiesa](#)
[LVR-Klinik Bonn | Bonn](#)
[LVR-Klinikum Essen | Essen](#) ▶ Seite 10
[Klinikum Ancona | Ancona, Italien](#)
[Städtisches Klinikum Solingen, Haus E | Solingen](#) ▶ Seite 13
[Universitätsklinikum Knappschaftskrankenhaus Bochum](#)
[Römerbergklinik | Badenweiler](#)
- 2010
[Diakonissenkrankenhaus | Dresden](#)
[Kinder-Herz-Zentrum | Innsbruck](#)
[Krankenhaus | Bietigheim-Bissingen](#)
[Nationales Centrum für Tumorerkrankung \(NCT\) | Heidelberg](#) ▶ Seite 16
[Universitätsklinikum | Gießen-Marburg](#)
- 2009
[Dialysezentrum Wien-Donaustadt | Wien, Österreich](#)
[Klinik am Park | Bad Schwalbach](#)
[Vivantes Klinikum am Urban | Berlin](#)
- 2008
[Eleonoren-Klinik | Lindenfels](#)
[Klinik | Bad Wörishofen](#)
[Universitätsklinikum Knappschaftskrankenhaus | Bochum](#)

- 2007
[St. Marien-Krankenhaus | Dresden](#)
- 2006
[Altenpflegeheim | Bad Kreuznach](#)
[Diakoniezentrum \(Seniorenheim\) Werneuchen | Werneuchen](#)
[Hegau-Klinikum | Singen](#)
[Klinikum Merheim | Merheim](#)
[Wohnheim im Park der Villa Luce | Wiesbaden](#)
- 2005
[Altenpflegeheim St.-Georg-Stift | Teuchern](#)
[Evangelisches Krankenhaus | Berlin](#)
- 2004
[Wohn- und Wohnpflegeheim für geistig Behinderte | Altscherbitz-Schkeuditz](#)
[Klinik für Kinderheilkunde, Universität zu Köln | Köln](#)
- 2003
[Klinik | Ortenberg](#)
[Volkssolidarität | Oschatz](#)
[Seniorenheim | Mittweida](#)
- 2002
[VZ Kliniken | Bonn](#)
- 2001
[PAN-Klinik am Neumarkt | Köln](#)
[Seniorenheim Bethesda | Berlin](#)
- 2000
[Johanniter-Krankenhaus | Bonn](#)
[Senioren-Residenz Tegeler Insel | Berlin](#)
- vor 2000
[Altenpflegeheim | Hainichen](#)
[Altenzentrum „Clara-Zetkin“ | Dresden](#)
[Altenpflegeheim | Rochlitz](#)
[Haus der Sozialen Dienste | Crimmitschau](#)
[Universitätsklinikum Knappschaftskrankenhaus | Bochum](#)
[Knappschaftskrankenhaus | Gelsenkirchen](#)
[Seniorenzentrum | Brandenburg](#)
[Altenpflegeheim | Angermünde](#)
[Kurklinik | Hohenelse](#)
[Sächsisches Krankenhaus | Bad Reiboldsgrün](#)
[Aggertalklinik | Engelskirchen](#)
[Nervenklinik der Universität zu Köln | Köln](#)
[Seniorenzentrum | Stralsund](#)
[Altenheim | Dresden-Bühlau](#)

Herausgeber

ZWP Ingenieur-AG | Zentrale
An der Münze 12-18
D-50668 Köln

2015 © Konzept | Gestaltung: ZWP Ingenieur-AG

© Foto: Titelseite: Frank Ockert

© Fotos: SP = Stephanie Poschmann (ZWP Ingenieur-AG)

© Fotos: SB = Solveig Böhl (ZWP Ingenieur-AG)

Telefon: +49 221 973182 - 0
Telefax: +49 221 973182 - 40
E-Mail: koeln@zwp.de

Registergericht Köln HRB 67209
Vorstand: Erhard Rüter, Christoph Zibell, Mirjam Borowietz

Haftungsausschluss:

Trotz sorgfältiger Kontrolle aller Inhalte sind Fehler nicht auszuschließen.
Haftungsansprüche gegen uns, die durch die Nutzung der dargestellten
Informationen verursacht wurden, sind daher grundsätzlich ausgeschlossen.

ZWP Ingenieur-AG

Niederlassung Berlin
Bülowsstraße 66, Aufgang D3
D-10783 Berlin

Telefon: +49 30 755008 - 0
Telefax: +49 30 755008 - 99

Niederlassung Bochum
Massenbergstraße 15-17
D-44787 Bochum

Telefon: +49 234 96423 - 0
Telefax: +49 234 96423 - 40

Niederlassung Dresden
August-Bebel-Straße 23
D-01219 Dresden

Telefon: +49 351 47372 - 0
Telefax: +49 351 47372 - 50

Niederlassung Hamburg
Am Born 19
D-22765 Hamburg

Telefon: +49 40 2981264 - 0
Telefax: +49 40 2981264 - 40

Niederlassung Köln | Zentrale
An der Münze 12-18
D-50668 Köln

Telefon: +49 221 973182 - 0
Telefax: +49 221 973182 - 40

Niederlassung international
An der Münze 12-18
D-50668 Köln

Telefon: +49 221 973182 - 200
Telefax: +49 221 973182 - 210

Niederlassung Innovation
An der Münze 12-18
D-50668 Köln

Telefon: +49 221 973182 - 0
Telefax: +49 221 973182 - 40

Niederlassung München
Dessauerstraße 15
D-80992 München

Telefon: +49 89 121121 - 0
Telefax: +49 89 121121 - 40

Niederlassung Stuttgart
Gropiusplatz 10
D-70563 Stuttgart

Telefon: +49 711 72570 - 0
Telefax: +49 711 72570 - 10

Niederlassung Wiesbaden
Hagenauer Straße 53
D-65203 Wiesbaden

Telefon: +49 611 33444 - 7
Telefax: +49 611 33444 - 80

www.zwp.de