

Erläuterungsbericht

Akzeptanz des Denkmals

Die energetische Sanierung des Hauptgebäudes der RWTH steht im Fokus. Wir haben das Erscheinungsbild des Gebäudes so unberührt wie möglich belassen und es dabei so energieeffizient gemacht, wie wir es nur von Neubauten kennen.

Das Gebäude als Denkmal bleibt somit fast unberührt erhalten.

Als einzig sichtbare und neue räumliche Qualität ist dabei eine Überdachung der beiden Innenhöfe entstanden. Diese dient als Wärmepuffer, um eine Dämmung der (bisherigen) Außenfassaden in den Höfen unnötig zu machen.

Die räumliche Qualität der Innenhöfe hat sich so, ganz nebenher, deutlich gesteigert und neue nutzbare Flächen sind entstanden.

Ein supereinfaches Technikkonzept mit wenigen Bausteinen ermöglicht einen wartungsarmen und wirtschaftlichen Betrieb bei geringen Energiekosten.

Wir haben auf Schadstofffreiheit der Baumaterialien geachtet. Im Innenbereich setzen wir Lehmputz und Holzfaserdämmung großflächig ein. Diese Materialien haben niedrige Treibhausgaspotentiale.

Die deutliche architektonische Zurückhaltung unseres Entwurfes, steht sinnbildlich für die Akzeptanz des Denkmals und die Ressourcenschonung unserer Erde.

Innenraumkonzept

Eine ordnende Grundidee

Das Gebäude wird von Studenten unterschiedlicher Lehrstühle genutzt, von Studenten, die die hier stattfindenden Vorlesungen besuchen und vom Führungs- wie Verwaltungspersonal der RWTH Aachen.

Wir haben versucht, die Nutzungen so zu ordnen, dass bestimmte Bereiche geschossweise zusammengeführt werden. So finden Verwaltungsangelegenheiten ausschließlich im Erdgeschoss statt, während Vorlesungs-, Seminar- oder Arbeitsräume der Studenten nur im 1. und 2. OG zu finden sind.

Erste Anlaufstelle und Kaffee im Erdgeschoss

Somit haben wir die Hochschulverwaltung im Erdgeschoss belassen und möglichst viele Organisationseinheiten ebenfalls hierhin verlegt. Studenten und Besucher des Gebäudes, die Informationen benötigen oder Verwaltungsangelegenheiten zu erledigen haben, sollen möglichst direkt im Erdgeschoss fündig werden.

Das Gebäude bildet das Zentrum der RWTH insgesamt und das Erdgeschoss soll die erste Anlaufstelle bilden - dazu gehört auch eine Aufenthaltsmöglichkeit mit Verpflegung - wir haben die Cafeteria zwar verkleinert, sind aber überzeugt davon, dass dieser Ort im Hauptgebäude bleiben muss. Wir haben die Cafeteria unter die Aula verlegt und ihr einen "Außenraum" im überdachten Hof zugeordnet, um ihr die Bedeutung einer zentralen Anlaufstelle zu verleihen.

Über die Cafeteria erfolgt nun auch der barrierefreie Zugang ins Gebäude. Über eine Rampe im östlichen Hof gelangt zu den Aufzügen.

Neue Arbeitsweisen im Café-Hub

Die Cafeteria wird zum Arbeitsort, indem wir ihr Arbeitstische, Besprechungszonen und eine Qualität verleihen, die Meetings, Besprechungen unter Studenten wie unter Verwaltungsmitarbeitern oder Arbeiten wie im Kaffeehaus ermöglichen.

Eine Atmosphäre, die zeitgemäßen Arbeitswelten entspricht, soll hier ihr Zentrum haben - die umliegenden Büros entsprechen der Haltung, dass Arbeiten heute nicht in Einzelbüros mit festem Arbeitsplatz stattfindet, sondern in einer Arbeitsumgebung, die es jedem Mitarbeiter und Studenten ermöglicht, je nach Art der gerade zu erledigenden Tätigkeit, einen passenden Ort aufsuchen kann. Die Cafeteria bildet den zentralen Hub, von dem die neue Nutzungsart des Gebäudes ausstrahlt.

Ein nutzloses Untergeschoss?

Die Feuchtigkeit im Untergeschoss macht dieses für eine dauerhafte Nutzung unbrauchbar.

Der ebenerdige Eingang im Osten bildet einen guten Zugang mit Fahrrad und wir möchten den ehemaligen Bereich der Cafeteria zur Fahrradgarage umnutzen.

Was administrative und studentische Nutzungen betrifft, bleibt das Untergeschoss komplett ungenutzt.

Die Aula

bleibt unverändert in ihrer Nutzung. Zum Wohlbefinden und guten Raumklima trägt bei, dass hier im Bereich der Emporen das Wandflächenheizsystem und Lehmputz eingebaut werden.

Galerien mit respektvollem Abstand im 1. und 2. OG

Im 1. und 2. OG befinden sich die Geschosse der Lehrstühle und die enorme Höhe der Räume wird bereits durch eine zusätzlich eingefügte Etage genutzt. Diese Emporen haben wir als Nutzungsidee beibehalten.

Sie müssen allerdings wegen der Sanierungsarbeiten abgebaut werden.

Das neue System von Zwischenebenen wird reversibel sein.

Um die bauzeitlichen Raumstrukturen und Dimensionen trotz eingebazter Zwischendecke erlebbar zu machen, stellen wir Abstand zur Außenwand, bzw. der denkmalgeschützten Fassade her. Die Idee ist, dass beim Betreten eines Raumes, die volle Fensterhöhe der Außenfassade - also der Raum als Ganzes - wahrzunehmen ist.

Deshalb sind die Galerien an der Wand zum Flur angeordnet und als offene Galerieebene geplant. Zwischen zwei Galerieräumen ordnen wir regelmäßig einen Raum an, der eine durchgehende zweite Ebene hat. Dieser Raum kann über die Galerien auf beiden Seiten entfluchtet werden. Damit auch hier die Fassade möglichst frei ist, wird die Ebene mit einem Streifen aus begehbarem Glas an die Außenfassade angeschlossen.

Ein Dach, das bleibt

Wir haben uns dafür entschieden, die bestehenden Dächer nur mit möglichst geringen Aufwand anzugehen und möglichst viel des Bestandes zu erhalten. Die Dachflächen selbst werden neu eingedeckt, um die Photovoltaik integrieren zu können. Der Dachraum im Ostflügel wird für technische Anlagen genutzt, der im Westflügel wird den Organisationseinheiten zugeordnet.

Die Skylounge wird beibehalten, verändert sich aber leicht, weil hier nun der Aufzug landet.

Erschließung

Wir haben uns entschieden, den Aufzug im Osthof zu ersetzen, um dem Hof eine klare Kubatur zu geben. Dadurch ist nun der barrierefreie Zugang durch die Cafeteria möglich, was eine schöne Geste ist. Der Aufzug erreicht die Skylounge ohne das Glasdach zu tangieren.

Sozial, barrierefrei und gut erreichbar

Um die BNB-Silberzertifizierung zu erreichen ist in jedem Geschoss mindestens ein barrierefreier und behindertengerechter Toilettenraum vorhanden.

Die Sanitärräume haben wir neu angeordnet und die Anzahl den Arbeits- und Veranstaltungsräumen gemäß ASR angepasst. Die WCs sind nun haustechnisch sinnvoll angeordnet und von überall zentral erreichbar.

Die Energetische Sanierung

Bauphysikalische Grundidee

Im Konzept der Bauphysik soll die Aufenthaltsqualität der Nutzer in thermischer, hygrischer, akustischer und visueller Hinsicht ganzjährig deutlich verbessert werden.

Gleichzeitig wird der dafür notwendige Energie- und Ressourcenbedarf sowie die laufenden Betriebskosten auf ein Minimum reduziert. Parallel ist es das Ziel, die vorhandene Bausubstanz möglichst wenig anzufassen.

Thermischer Komfort für den Menschen und die Reduzierung des Energie- und Ressourcenbedarfs für unsere Erde stehen im Fokus.

Von innen gedämmt und flächig beheizt

Alle Bauteile der wärmeübertragenden Gebäudehülle werden wärmegeklämmt und die Luftdichtheit nach heutigen Maßstäben hergestellt. Vor dem Hintergrund der denkmalgeschützten Fassaden erhalten die Außenwände eine Innendämmung.

Diese erfolgt mit einem diffusionsoffenen System aus den natürlichen Materialien Holzfaserdämmung und Lehmputz. Hygrothermische Simulationen bestätigen die Unbedenklichkeit des Wandaufbaus bezüglich Wassergehalt, relativer Feuchte und Frostrisiko. Die Dicke der Innendämmplatte von 8 cm ergibt sich als bestmöglicher Kompromiss aus den Anforderungen "Platzbedarf", "Dämmwirkung" und "Produktverfügbarkeit". Die Wandoberflächentemperatur unter winterlichen Bedingungen wird durch die Innendämmung von etwa 15°C auf etwa 19°C angehoben. Das technische Konzept sieht zudem eine Wandflächenheizung auf niedrigem Temperaturniveau vor, die in den Lehmputz integriert wird. Insgesamt wird durch die beschriebenen Maßnahmen eine sehr hohe thermische Behaglichkeit im Winter erzielt.

Doppelte Fenster

Zur Verbesserung der Fensterqualitäten und zur Wahrung des äußerlichen Erscheinungsbildes wird raumseitig eine zweite Fensterebene installiert.

Die zweite Fensterebene mit einer Dreifach-Wärmeschutzverglasung wird raumseitig in die Ebene der Innendämmung integriert, wodurch Wärmebrücken und Luftundichtigkeiten im Fensteranschlussbereich einfach und ideal vermieden werden. Zur maßgeblichen Reduzierung unerwünschter solarer Wärmegewinne im Sommer, werden die neuen Fenster mit einem Raffstore als Sonnen-/Blendschutz im Scheibenzwischenraum ausgestattet. Ergänzend wird im Sommer die hohe Speichermasse des Gebäudes zur Glättung von Temperaturspitzen genutzt. Diese Maßnahmen tragen signifikant zum thermischen und visuellen Wohlbefinden, zur Gesunderhaltung und zur Energieeinsparung bei.

Warmes Dach und kaltes Untergeschoss

Lange haben wir über die Nutzarmmachung des Untergeschosses nachgedacht.

Der Aufwand für eine energetische Ertüchtigung der Wände und der Bodenplatte zum Erdreich bleiben aber schlicht unverhältnismäßig hoch. So haben wir uns entschieden, dass im durchfeuchteten Kellergeschoss keine konditionierten Räume mehr vorgesehen werden. Die Decke zum EG wird unterseitig wärmegeklämt.

Die Flachdächer erhalten im Zuge der Sanierung eine neue Abdichtung und Warmdachdämmung. Auf die Decken zu unbeheizten Dachräumen wird eine Einblasdämmung aufgebracht.

Die Höfe werden zum räumlichen Erlebnis als Energiepuffer

Das Sanierungskonzept sieht vor, die Innenhöfe jeweils mit einer Glasdachkonstruktion zu überdachen. Die Hofdurchfahrten erhalten offenbare Tore. Das Glasdach aus einer "moderaten" Zweifach-Sonnenschutzverglasung wirkt als Solarkollektor zur Nutzung passiver solarer Wärmegewinne im Winter.

Eine gezielte natürliche Belüftung, durch bodennahe Zuluftöffnungen und großzügige Öffnungen im Glasdach, sorgt für die Abführung überschüssiger Wärmegewinne im Sommer. Die angeschlossenen Büros und Flure können durch eine Quer- und Auftriebslüftung über die Innenhöfe ebenso profitieren.

Thermische Simulationen zeigen, dass durch das vorgesehene Glasdach ein deutlich geringerer Energiebedarf resultiert als durch eine energetische Sanierung der Fenster ($U_w = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$) und Wände ($U = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$) zu den Innenhöfen ohne Glasdach. Die Simulationen zeigen auch, dass die gewählte Zweifach-Sonnenschutzverglasung ($U_w = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ und $g = 34\%$) einen optimalen Kompromiss zwischen gewollten und ungewollten Wärmegewinnen, Wärmeschutz und Ressourceninanspruchnahme darstellt. Auf zusätzliche Verschattungs- oder Sonnenschutzsysteme kann dabei verzichtet werden. Ebenso müssen die Innenhöfe selbst weder aktiv beheizt noch gekühlt werden. Die winterlichen Temperaturen der unbeheizten Innenhöfe betragen im Mittel etwa 15 °C und können als "sehr moderat" eingestuft werden. Während der wärmeren Jahreszeit pendeln die Temperaturen in den ungekühlten Innenhöfen dank der gezielten Lüftungsstrategie zwischen ca. 20 °C und 25°C. An sehr heißen Sommertagen können auch Spitzenwerte bis etwa 32 °C erreicht werden, was dann aber auch nur knapp über Außenlufttemperaturniveau liegt. Eine Auswertung der Übertemperaturgradstunden im Sinne DIN 4108-2 ergibt 440 Kh, womit die Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes an Neubauten erfüllt sind.

Durch diese Maßnahme kann auf die energetische Sanierung der Wand- und Fensterflächen zu den Innenhöfen gänzlich verzichtet werden. (Im Bestand machen die Außenwandflächen zur Außenluft grob 45% der gesamten wärmeübertragenden Gebäudehülle und grob 40% der Transmissionswärmeverluste aus. Die Außenwandflächen zu den beiden Innenhöfen übernehmen etwa die Hälfte davon.) Insgesamt müssen ca. 620 m² weniger Fenster- und 3.500 m² weniger Wandfläche saniert werden. Dem gegenüber steht eine neue Glasdachfläche von ca. 1.100 m². Die wärmeübertragende Gebäudehülle wird so um über 20% reduziert. Durch Integration dieser Glasdächer kann also maßgeblich Energie- und Material gespart werden. Außerdem entstehen zwei witterungsgeschützte Innenhöfe, wodurch auch gleichzeitig die denkmalgeschützten Innenhoffassaden vor Bewitterung geschützt werden und so die Lebensdauer verlängert beziehungsweise der Instandhaltungsaufwand verringert wird.

Photovoltaikanlage

Die Integration der Photovoltaikanlage wird über ein Solardach hergestellt. Dies sind Dächer, bei denen die Module direkt auf die normale Dachlattung montiert werden, dabei ist es nicht ersichtlich, ob ein aktives Modul (Photovoltaik Modul) oder ein passives Modul (ohne Photovoltaik) verbaut wird. Dadurch, dass die Photovoltaikanlage Teil des Daches ist, kann die Anlage das Dach nicht überformen und genügt hiermit den Anforderungen des Denkmalschutzes.

Die Verkabelung der Module und die Positionierung der Microwechselrichter geschieht unterhalb der Module mithilfe eines steckerfertigen Systems und ist somit von außen betrachtet ebenfalls unsichtbar.

Insgesamt kann hiermit eine Gesamtleistung von 250 kWp auf den Dächern der Aula und den daneben liegenden Südwest und Nordost Seitendächern errichtet werden. Eine Speicherung der Energie in Batterieanlagen wird nicht vorgesehen, da die gesamte Leistung vom Gebäude in den Monaten von Oktober bis April selbst verbraucht wird. In den Monaten April bis September kann sich das Gebäude nach bisherigen Erkenntnissen autark selbst versorgen, der Überschuss kann Verwendung im restlichen Stromnetz der RWTH finden.

Wärmeerzeugung

Wärme wird zu 100% über eine Luftwasserwärmepumpe erzeugt. Die eingesetzte, kaskadierte, reversible L/W-Wärmepumpe arbeitet aufgrund der geringen Vorlauftemperaturen auch monovalent mit hohen JAZ, so dass auf die Fernwärme mit fossiler KWK verzichtet werden kann.

Wir setzen eine Wandflächenheizung im gesamten Gebäude ein. Die Vorlauftemperaturen bleiben unter 30°C. Das Behaglichkeitsempfinden des Menschen ist bei dieser Heizart am höchsten.

Wärmeverteilung

In der Heizzentrale wird auf Komponenten wie Pufferspeicher, Verteiler und hydraulische Weichen verzichtet. Das Gebäude wird die erzeugte Energie über das Rohrnetz direkt aufnehmen und in den Wänden speichern. Unter dem Dach ist eine Hauptleitung als Tichelmann geplant. Dadurch werden alle Strangabgänge ohne Regelventile automatisch hydraulisch abgeglichen. Die Steigestränge und Verteilstränge auf den Etagen sollen ausschließlich Absperrorgane mit geringen Reibungswiderständen erhalten. Erst die Regelventile an den Wandheizflächen werden die Differenzdrücke mit Volumenstrombegrenzungsventilen ausgleichen.

Wärmeverbraucher

Für die Deckung der Raumheizlast werden die Außenwände und massiven Innenwände mit einer Wandflächenheizung aktiviert. Da die Wände stetig erwärmt werden, wirkt sich dies positiv auf die operative (gefühlte) Raumtemperatur aus (hohes Behaglichkeitsempfinden). Auch im Hinblick auf die Beheizung und Kühlung werden die passiven Effekte der Gebäudeträgheit ausgenutzt. In Verbindung mit der Gebäudespeichermasse sorgen die Heizflächen für geringe jahreszeitliche Schwankungen der Raumtemperatur und für eine hervorragende Energieeffizienz.

An heißen Sommertagen wirken die Heizflächen darüber hinaus durch eine passive Wärmeabfuhr über die Umwälzung des Heizungswassers an der Temperierung des Gebäudes mit.

Die Lüftungswärmeverluste in den Hörsälen und der Aula werden über die RLT-Anlagen gedeckt und die Transmissionswärmeverluste über die Wandflächenheizung.

Bei geschützten Wandflächen kann ohne weiteres auf Fußbodenheizung ausgewichen werden.

Wärmespeicher

Da im Gebäude alle massiven Bauteile mit einer Wandheizung aktiviert werden, kann die gesamte Masse der Wände als Wärmespeicher genutzt werden.

Lüftungsanlagen

In der Aula und in den Hörsälen ist eine dezentrale RLT vorgesehen. Sie ist mit eigener Nacherhitzung zur Vermeidung von Hochtemperatur-Heizkreisen im Gebäude ausgestattet.

Regenwasseranlagen

Die Entwässerung der Dachfläche erfolgt über innenliegende Regenwasserrohre. Das Regenwasser wird in drei Tanks im Untergeschoss gesammelt.

Diese Regenwassernutzungstanks haben ein Volumen von 38m^3 und können einen Starkregen, der alle 5 Jahre erwartet wird ($r_{5,5}$) vollständig auffangen. Diese Menge an Wasser ermöglicht es, den Bedarf für Urinale und Toiletten über einen Zeitraum von ca. 4 Tagen ohne zusätzlichen Wasserbedarf aus dem Frischwassernetz zu decken.

Abgesehen von der 5-Minuten-Regenspende als Starkregen hat die Stadt Aachen eine Niederschlagsmenge von 806 mm pro Jahr. Das ist im Falle unseres Hauptgebäudes eine Regenwassermenge von $4884\text{m}^2 \times 806 \text{ l/m}^2 = 3936\text{m}^3$.

Damit können die Regenwassertanks 103-mal gefüllt werden, was einer Nutzungsdauer von 412 Tagen entspricht. Die Dimensionierung erfolgt höher als der Bedarf, da der Regen nicht gleichmäßig verteilt fällt...

Regenwasser Dachentwässerung

Das auf dem Flachdach des Gebäudes anfallende Regenwasser wird über Dachabläufe und Sammelleitungen den Fallsträngen zugeführt. Das Rohrnetz innerhalb des Gebäudes wird mit einer Regenspende von $293,3 \text{ l/s*ha}$ dimensioniert. Die Begrünung der Flachdächer verlangsamt den Regenwasserabfluss bei Starkregen.

Regenwasser Notentwässerung

Als Dimensionierungsgrundlage für das Notentwässerungssystem ist eine Regenspende von 540 l/s*ha gemäß DIN 1986-100 anzusetzen.

Regenwasserberechnung je Dachfläche:

Dachfläche	Fläche:	Hauptentwässerung	Notentwässerung
Abflussbeiwert 0,2:	706m^2	$4,14\text{l/s}$	34l/s
Abflussbeiwert 1:	4178m^2	$122,54\text{l/s}$	103l/s

Wie viel Wasser braucht das Haus?

Im Zuge der Sanierungsmaßnahme sind die Sanitäreinrichtungsgegenstände mit Frischwasser Kalt- und Warmwasser zu versorgen. Die Kaltwasserversorgung erfolgt zentral aus dem Hausanschlussraum und die folgenden Sanitäreinrichtungen werden dezentral mittels Durchlauferhitzer oder Klein-Warmwasserspeicher mit Warmwasser versorgt.

- Waschtische $3,5\text{kW}$
- Putzmittlräume $6,5\text{kW}$
- Teeküche $6,5\text{kW}$

Regenwassernutzung

In der Zukunft wird das auf dem Grundstück anfallende Regenwasser für die Versorgung der Sanitärobjekte genutzt. Um eine effiziente und umweltfreundliche Nutzung zu gewährleisten, wird das System wie folgt konzipiert:

1. Filtration: Grobe Verunreinigungen des Regenwassers werden durch ein Filtersystem entfernt. Dies stellt sicher, dass nur sauberes Wasser in die Speichertanks gelangt.
2. Speicherung: Das gefilterte Regenwasser wird anschließend in Tanks gespeichert. Diese Tanks sind so ausgelegt, dass sie eine optimale Menge an Wasser für den täglichen Gebrauch bereithalten.
3. Nutzung: Aus den Regenwassertanks wird das Wasser für die Versorgung von WCs, Urinalen und Außenzapfstellen verwendet. Dies reduziert den Bedarf an Trinkwasser für nicht-trinkbare Anwendungen erheblich.
4. Automatisierung: Die gesamte Anlage wird durch ein intelligentes Steuerungssystem automatisiert. Dieses System passt die Nutzung des Regenwassers an die aktuellen Bedürfnisse an und maximiert so die Effizienz.
5. Reserven und Rückhaltung: Es wird darauf geachtet, dass stets ausreichend Reserven für trockene Perioden vorhanden sind. Gleichzeitig müssen die Tanks vor größeren Regenereignissen geleert werden können, um als Regenrückhaltetanks zu dienen und die Einleitmenge reduzieren.

Regenwassernutzungsanlage

Die folgenden Sanitäreinrichtungsgegenstände werden über die Regenwassernutzungsanlage versorgt:

- | | |
|--------------------|--------------------------------------|
| • Urinale | Anzahl: 20 Stück |
| • WCs | Anzahl: 48 Stück |
| • Außenzapfstellen | Anzahl: 4 Stück als Dauerverbraucher |

Berechnung:

Wasserbedarf pro Tag: personenbezogener Tagesbedarf: 6Liter x 1650Personen/pro Tag= 9900Liter/pro Tag

Wenn es brennt

Das bestehende Gebäude wird grundsätzlich nach den Anforderungen der Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen - unter Berücksichtigung der Bestandssituation - geplant und ist aufgrund der Flächenausdehnung und Nutzung als Sonderbau einzustufen. Aufgrund der Nutzung als Bildungseinrichtung ist ebenfalls die /SBauVO/ heranzuziehen.

Neben der Nutzung als Schule werden Bereiche des Gebäudes auch als Sportstätte genutzt. Neben Klassenräumen für eine Schulische Ausbildung werden auch typische Nebennutzungen wie Räume, welche einer Büronutzung dienen, Räume für eine Aula (Kantine) mit Küchennutzung, Lager- und Technikräume. Für Nutzungsbereiche mit eigenen Rechtsvorschriften kommen diese jeweils bereichsbezogen zur Anwendung.

Das Gebäude besitzt ausschließlich bauliche Rettungswege, welche durch die geplanten notwendigen Treppenräume sichergestellt werden.

Das Rettungskonzept wird durch die Anordnung notwendiger Flure ergänzt. Aufgrund der klaren Gebäudestruktur wird die zulässige Länge bis zum Erreichen des Freien oder eines notwendigen Treppenraums (Rettungsweglänge) grundsätzlich eingehalten. Eine automatische Brandmeldeanlage ermöglicht geringfügige Überschreitungen der Rettungsweglängen. Die geplante Zahl von Treppenräumen wird als ausreichend erachtet, um den Nutzern eine schnelle Selbstrettung zu ermöglichen.

Trotz der Flächenausdehnung sind innerhalb der oberirdischen Geschosse des Gebäudes nur zwei Brandabschnitte vorgesehen. Die geplante automatische Brandmeldeanlage (mit Alarmierung) in Verbindung mit der sehr guten Rettungswegsituation ermöglicht diese zusammenhängenden Geschossflächen, sowie Teilnutzungseinheiten von mehr als 200 m² ohne notwendige Flure. Die dafür notwendigen Abweichungen müssen im Rahmen der brandschutztechnischen Bewertung besonders betrachtet werden.

Bei den geplanten Atrien handelt es sich um großflächige Geschossverbindungen, die im Rahmen des Brandschutzkonzeptes unter Anwendung der Schulbaurichtlinie als Halle betrachtet werden. Die Gebäudestruktur ermöglicht unabhängige Rettungswege, sodass die Halle nicht zur alleinigen Rettungswegführung genutzt werden muss.

Aufgrund der guten anlagentechnischen Ausstattung und der Anordnung notwendiger Treppenräume kann die Feuerwehr frühzeitig wirksam werden. Löschmaßnahmen sind daher zügig möglich. Aufgrund der Ausdehnung des Gebäudekomplexes sind Bewegungsflächen für die Feuerwehr nahe der notwendigen Treppenräume vorzusehen. Weiterhin sind aufgrund der Ausdehnung trockene Steigleitungen in den Treppenräumen notwendig, um einen zügigen Löschangriff zu gewährleisten.

Unter Beachtung der benötigten Abweichungen und der späteren Planung, ist die Grundstruktur geeignet den brandschutztechnischen Anforderungen zu entsprechen.