

Bauen für die Zukunft - Aus der Praxis für die Praxis

Herbstsymposium in Benediktbeuern, 19. /20. September 2013

Remscheid, Krefeld, Wuppertal –

Förderung integraler Planung als Grundlage für innovative Gebäude



Serielle Planung

Übliche Arbeitsweise mit getrennter Datenerfassung und -bearbeitung

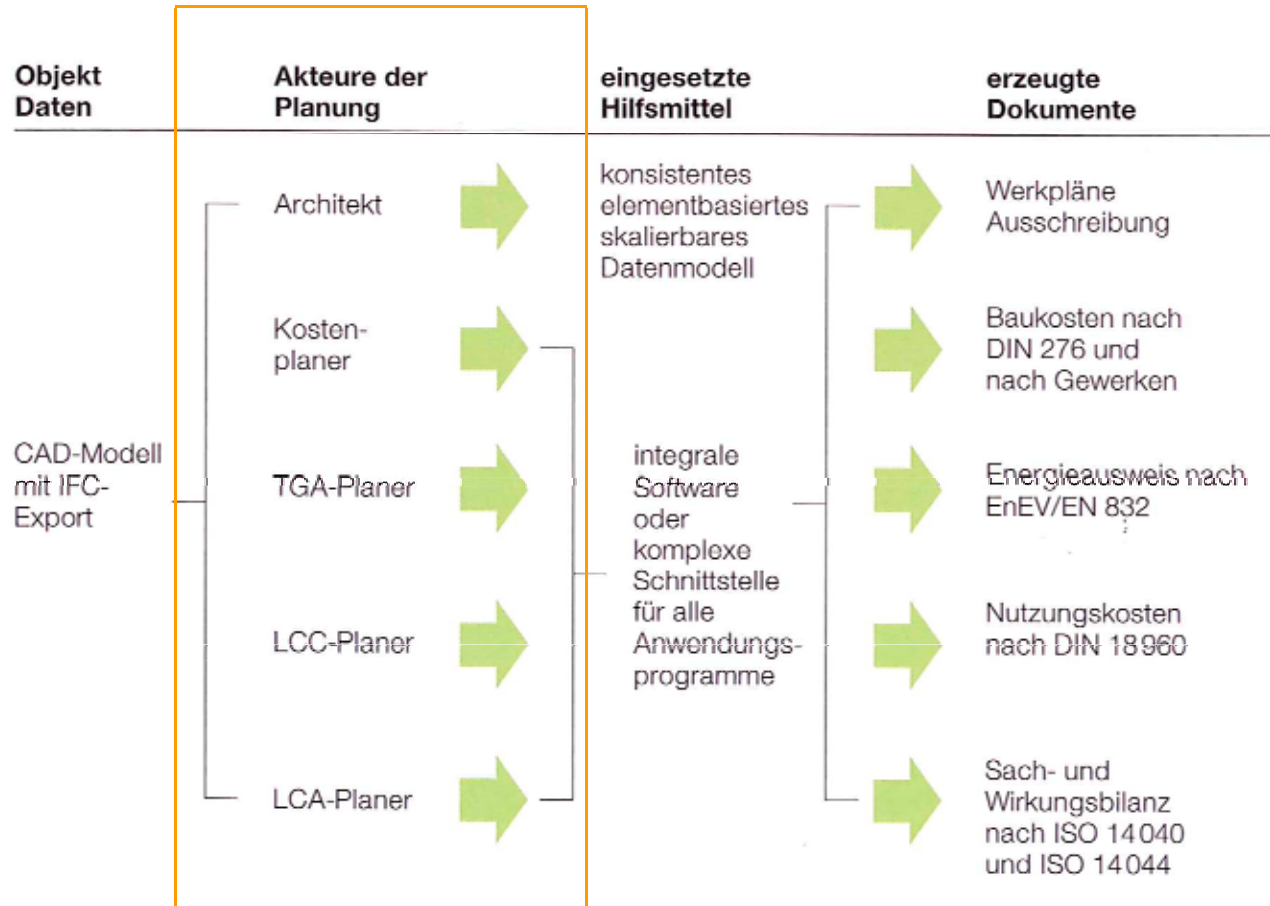
Objekt Daten	Akteure der Planung		eingesetzte Hilfsmittel		erzeugte Dokumente
Flächen und Massen Elemente TGA nach Fläche	Architekt	➔	CAD Baukosten Gebäudekatalog	➔	Baukosten nach DIN 276 (Kostenschätzung, Kostenanschlag)
Massen für Elemente Positionen TGA-Auswahl	Architekt	➔	AVA-Programm	➔	Baukosten nach Gewerken (Kostenberechnung, Kostenfeststellung)
Hüllflächen- modellierung Zuordnung Flächenermittlung TGA-Auswahl	Ingenieur	➔	Energieprogramm	➔	Energiebedarfsausweis nach EnEV
Flächener- mittlung TGA Möblierung Freiflächen	Gebäude- bewirt- schafter	➔	FM-Programm	➔	Folgekosten Wartung Reinigung Instandsetzung
Bauelemente Ökobilanzmodule	LCA- Spezialist	➔	Ökobilanz	➔	Sachbilanz Wirkungsbilanz

Die serielle Planung, bei der das Planungsteam arbeitsteilig vorgeht und erst am Ende der Planung ein vollständiger Entwurf vorliegt, kann die Zunahme an Komplexität nicht mehr bewältigen.

Quelle: Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung, Edition Detail Green Books

Integrale Planung

Integrale Datenerfassung und -bearbeitung

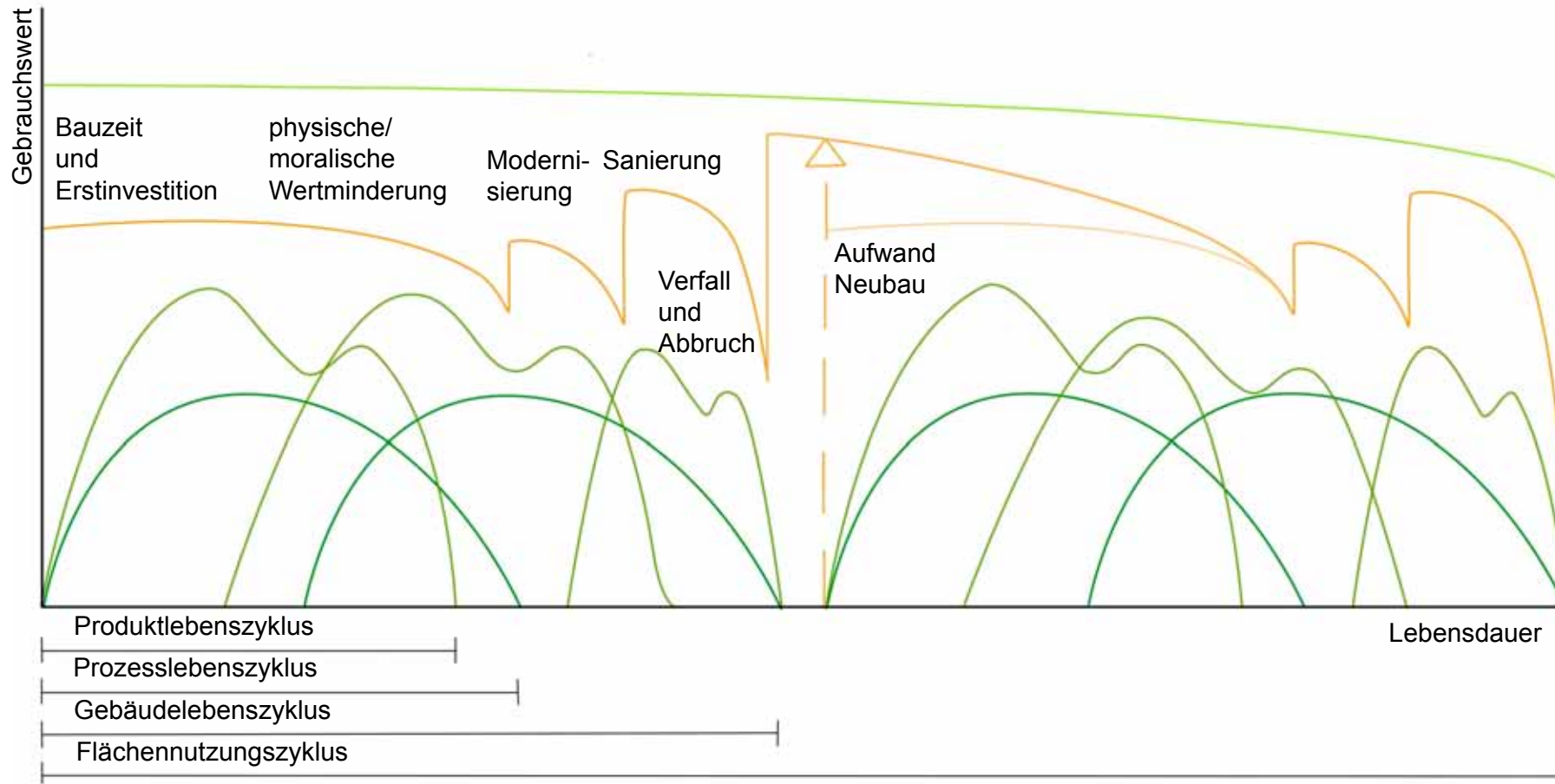


In der integralen Planung erarbeitet das Planungsteam von Beginn an gemeinsam, interdisziplinär einen Entwurf. Auf diese Weise ist eine fachübergreifende (horizontale) und lebenszyklusphasenübergreifende (vertikale) Integration gewährleistet.

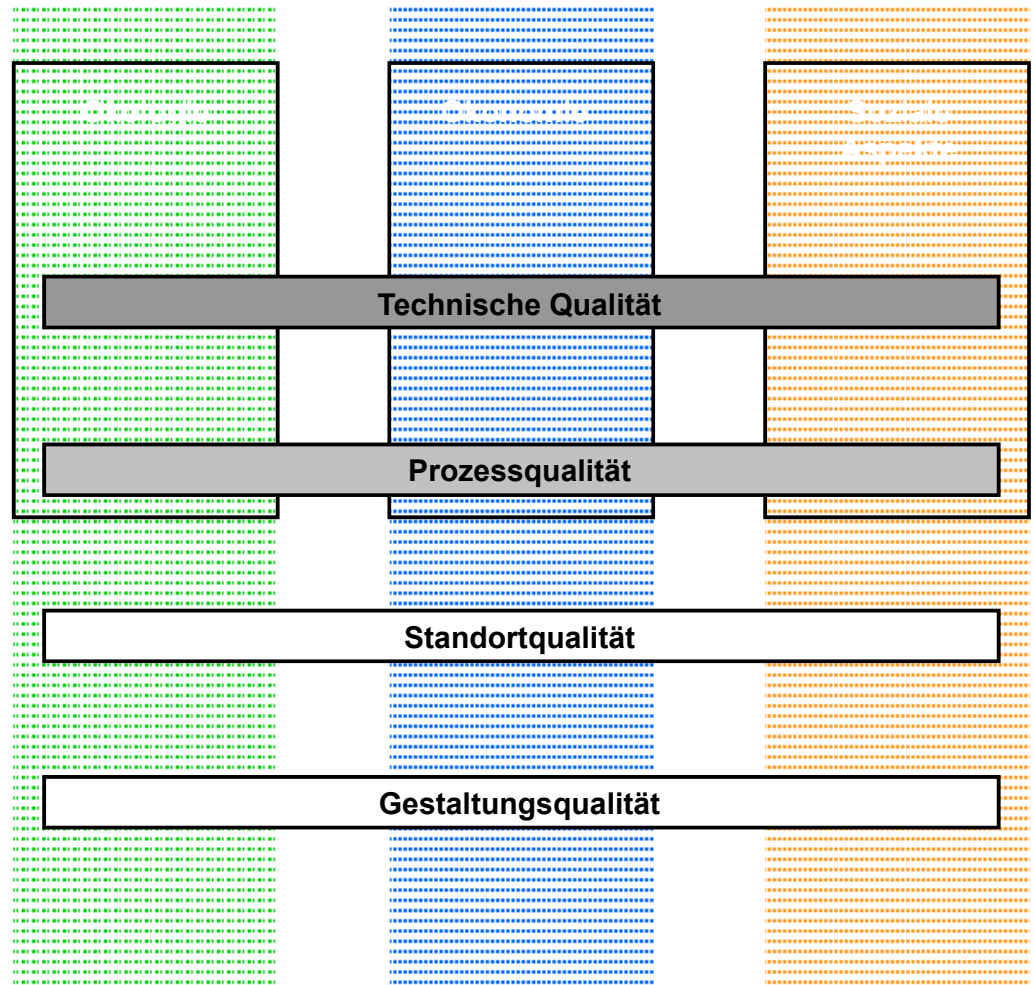
Quelle: Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung, Edition Detail Green Books

Der integrale Planungsprozess beeinflusst den Gebrauchswert von Immobilien

Zusammenhang zwischen Produkt-, Prozess-, Gebäude- und Flächennutzungszyklus



Quelle: Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung, Edition Detail Green Books



Förderung integraler Planung als Grundlage für innovative Gebäude

Herbstsymposium in Benediktbeuern, 19. /20. September 2013

Geförderte Planung- weiterführende Anwendung



Gefördertes Monitoring- weiterführende Anwendung



Geförderte Planung



Umbau des Verwaltungs- und Betriebsgebäude der REB / AZ 22566



Vor dem Umbau 2004



Nach dem Umbau 2006



Umbau des Verwaltungs- und Betriebsgebäude der REB

Kosten • In Machbarkeitsstudien wurde festgestellt, dass ein Umbau 40% günstiger war als ein Abriss mit Neubau.

• Die Betriebskosten konnten bzgl. des Bestandes um 60% reduziert werden

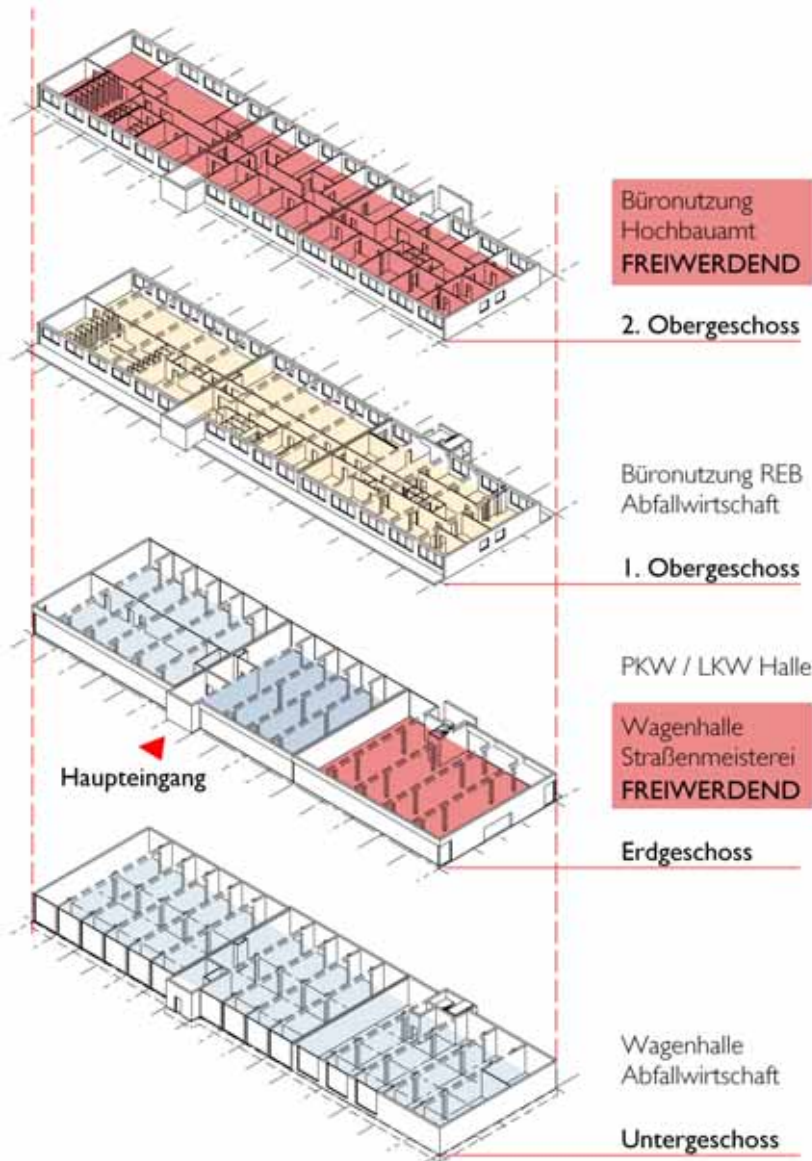
Belegung • Durch Umstrukturierung und Zentralisierung konnten 15% der Flächen eingespart werden.

Energie / Komfort • Die Einsparung bei dem Primärenergiebedarf liegt bzgl. des Bestandes bei 75%, bzgl. des EnEV-Anforderungswertes „Neubau“ bei 50% (bei Einhaltung der Komfortklasse nach DIN EN 15251)

Ressourcen • Die Ressourceneinsparung bzgl. der Fassade, nachgewiesen im seitens der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Forschungsprojekt, liegt bei Faktor 5-25

Image • Das 2006 auf Neubaustandard umgebaute Gebäude (2600m² Bürofläche und Sozialbereiche / 2000m² Wagenhalle) wird als neuer, imagerträchtiger Unternehmenshauptsitz stolz präsentiert und in der Öffentlichkeit akzeptiert.

Flächenaufteilung Bestand



Problemfelder



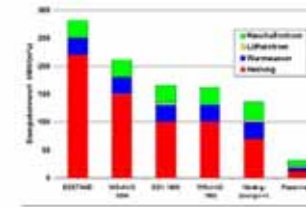
Aufzug



Dach



Treppenhaus



Dämmstandard



Hauptzugang



TGA

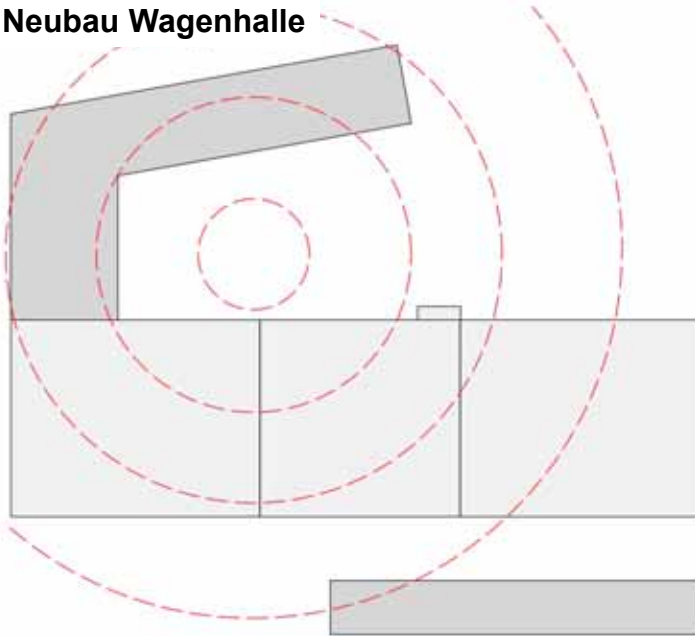


Fassade



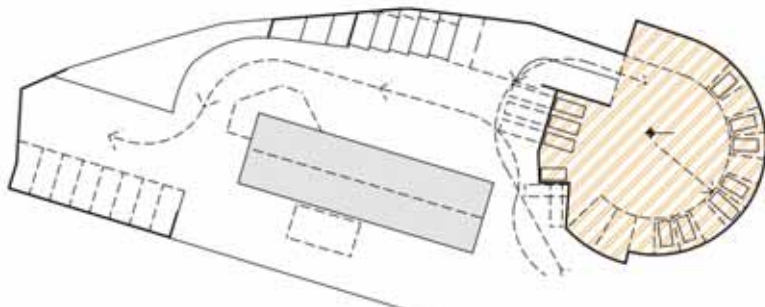
Brandschutz

Neubau Wagenhalle

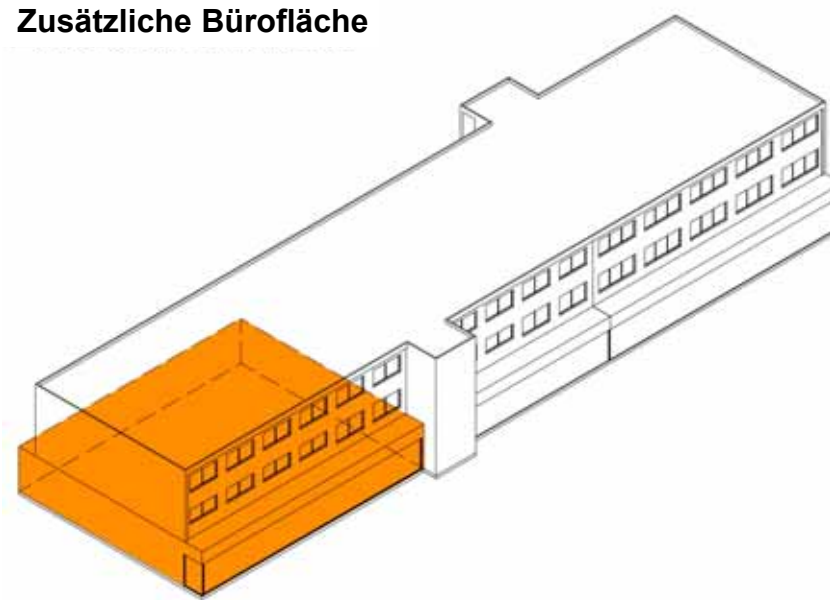


- Konzentration am bestehenden Standort
- Nutzung der vorhandenen Erschließungsflächen
- zentraler Betriebshof

Umgestaltung Salzlager



Zusätzliche Bürofläche



- Umnutzung PKW-Wagenhalle
- z.Zt. in Teilen von Privat PKW genutzt
- Erhaltung aller Zufahrts- und Umfahrmöglichkeiten
- zentrale Anlaufstelle mit Blickkontakt Pfortner
- ca. 480 m² zusätzliche Nutzfläche

Entwurfskonzept

Umstrukturierung

- Verlegung Haupteingang
- Abbruch Treppenhaus



Entwurfskonzept

Umstrukturierung

- Einfügen eines neuen Treppenhauses
- Aufteilung des Gebäudes in drei Zonen



Entwurfskonzept

Umstrukturierung

- Flurzone mit Servicekernen bestückt

Neu ►



Kostenmanagement

Gegenüberstellung Abriss & Neubau



Gesamtsumme Sanierung

Nr.	Kostengruppen	Gesamtbetrag mit Umsatzsteuer
Summe 100	Grundstück	0,00 EUR
Summe 200	Herrichten und Erschließen	265.744,40 EUR
Summe 300	Bauwerk - Baukonstruktion	3.743.882,60 EUR
Summe 400	Bauwerk - Technische Anlagen	1.282.157,28 EUR
Summe 500	Außenanlagen	190.240,00 EUR
Summe 600	Ausstattung und Kunstwerke	24.360,00 EUR
Summe 700	Baunebenkosten	678.720,64 EUR
Gesamtkosten		6.185.104,92 EUR

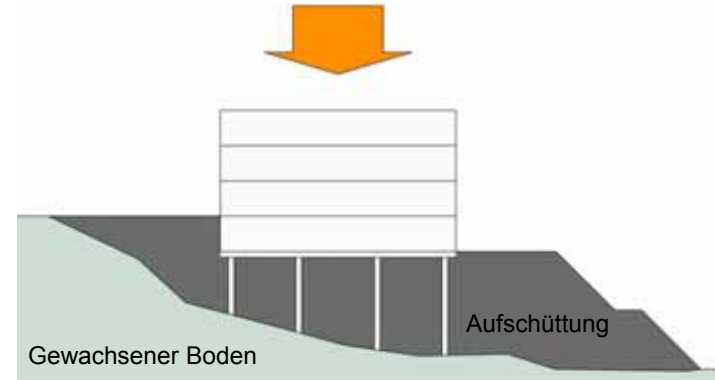
Baukosten Nordstraße 48

717€/m²BGF (KGR 300+400 inkl. MwSt.)

Indexwerte nach BKI mittlerer Standard:

1.310 €/m²BGF (KGR 300+400 inkl.

MwSt.)



- max. vier Geschosse möglich
- keine Neugründung wegen hoher Kostenrisiken

Gesamtsumme Abriss + Neubau

Nr.	Kostengruppen	Gesamtbetrag mit Umsatzsteuer
Summe 100	Grundstück	0,00 EUR
Summe 200	Herrichten und Erschließen	781.260,00 EUR
Summe 300	Bauwerk - Baukonstruktion	4.869.372,83 EUR
Summe 400	Bauwerk - Technische Anlagen	1.110.691,65 EUR
Summe 500	Außenanlagen	278.400,00 EUR
Summe 600	Ausstattung und Kunstwerke	24.360,00 EUR
Summe 700	Baunebenkosten	1.412.816,90 EUR
Gesamtkosten		8.476.901,38 EUR

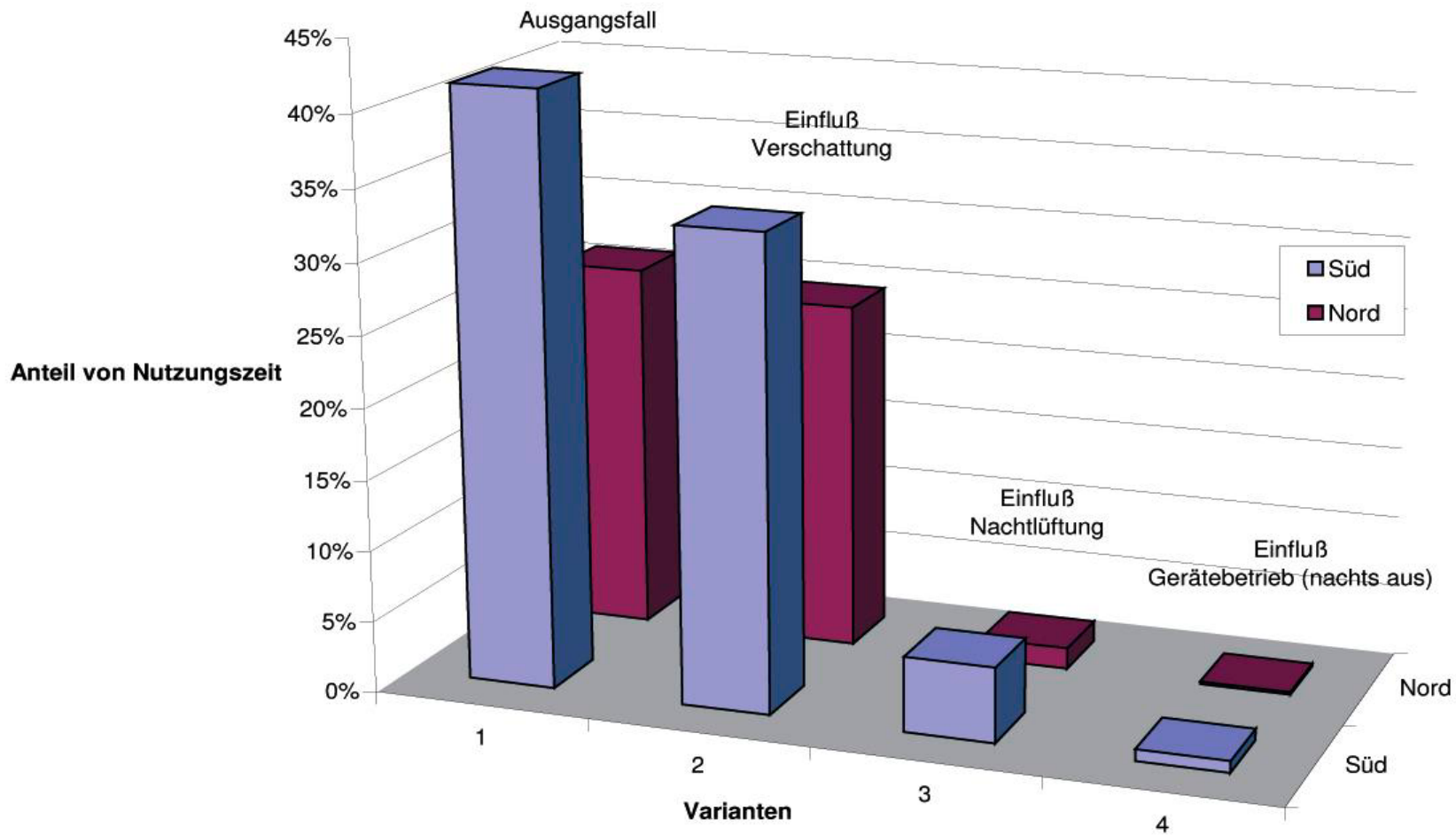
Neubau	137%
Sanierung	100%

Förderung integraler Planung

Solarfassade

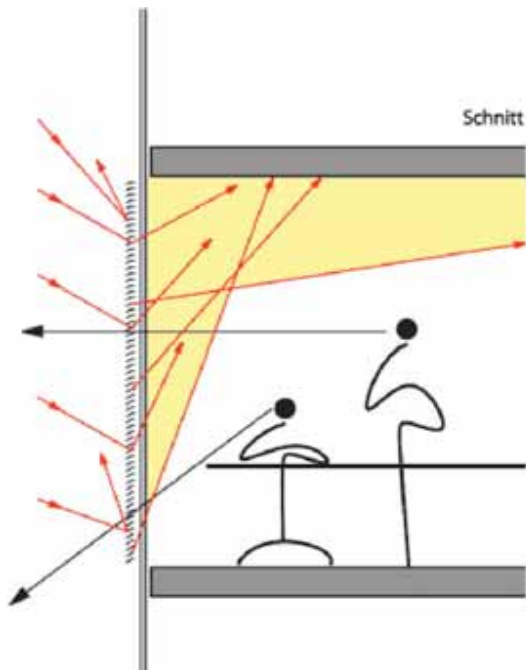
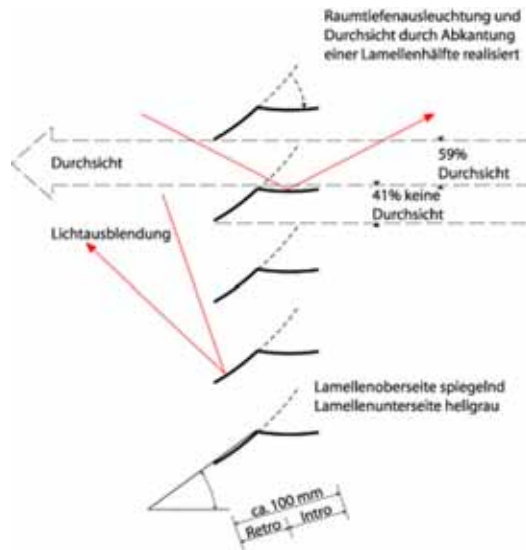


Überwärmung im Büro 10G



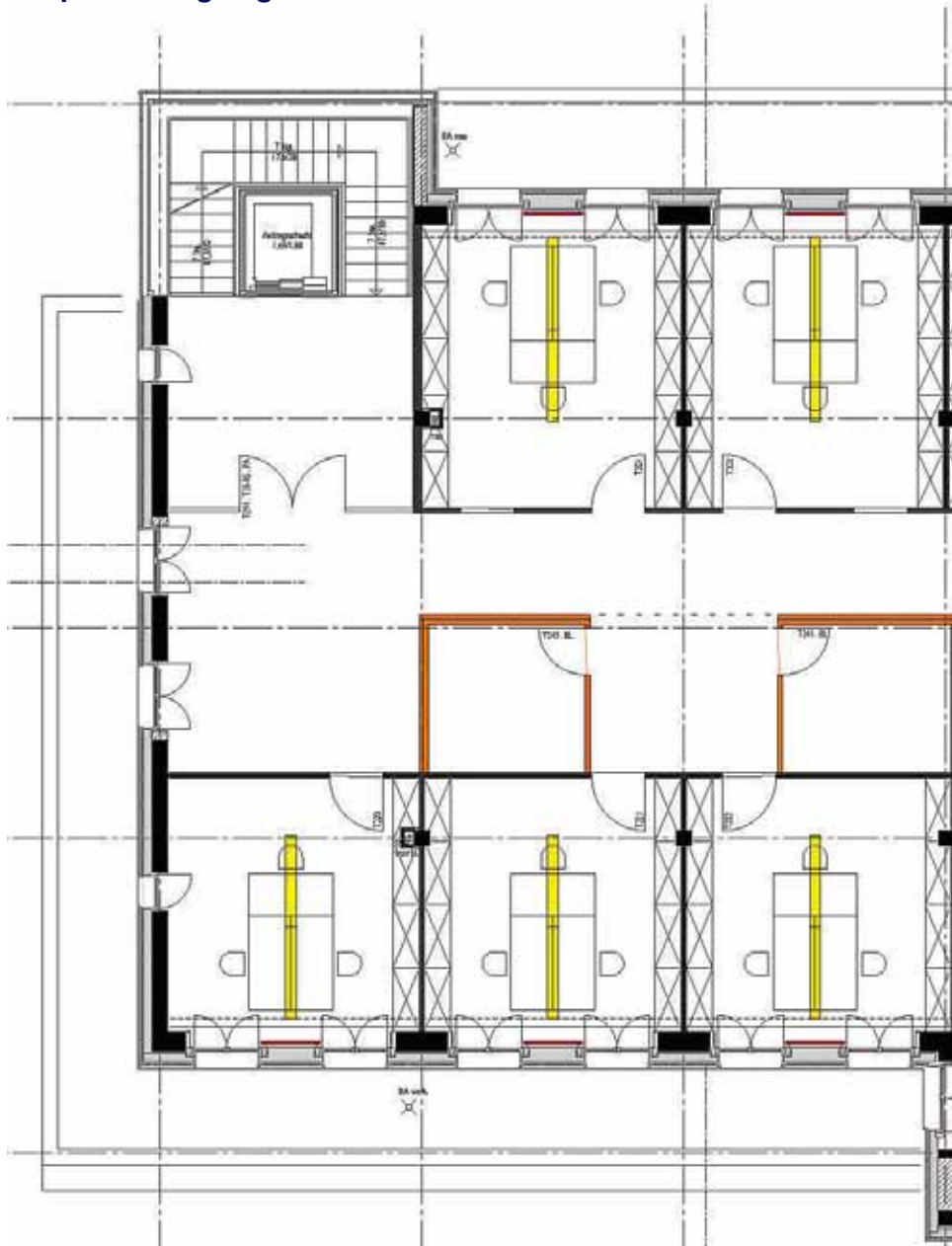
Förderung integraler Planung

Optimierung Tageslicht / Kunstlicht



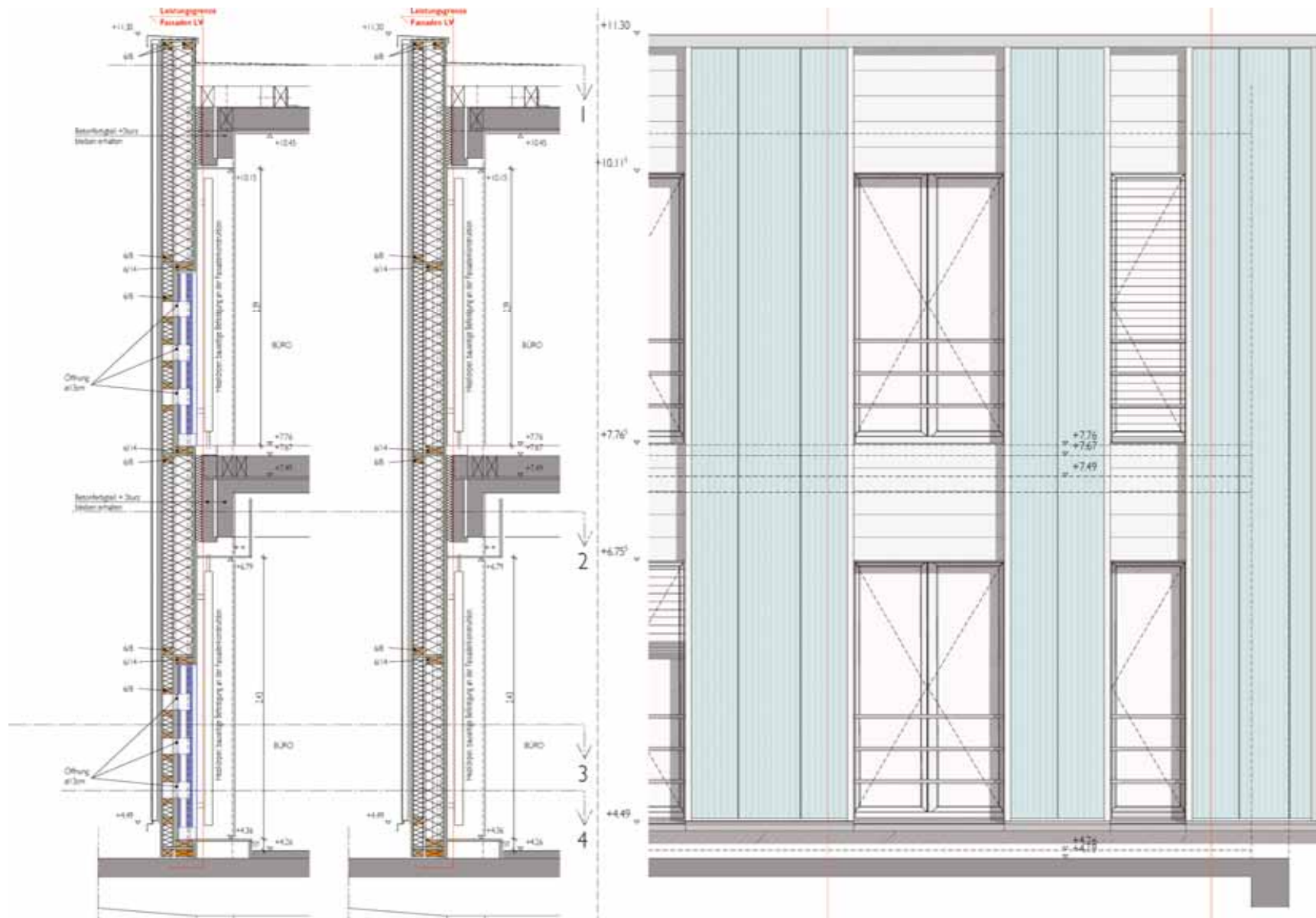
Förderung integraler Planung

Optimierung Tageslicht / Kunstlicht



Förderung integraler Planung

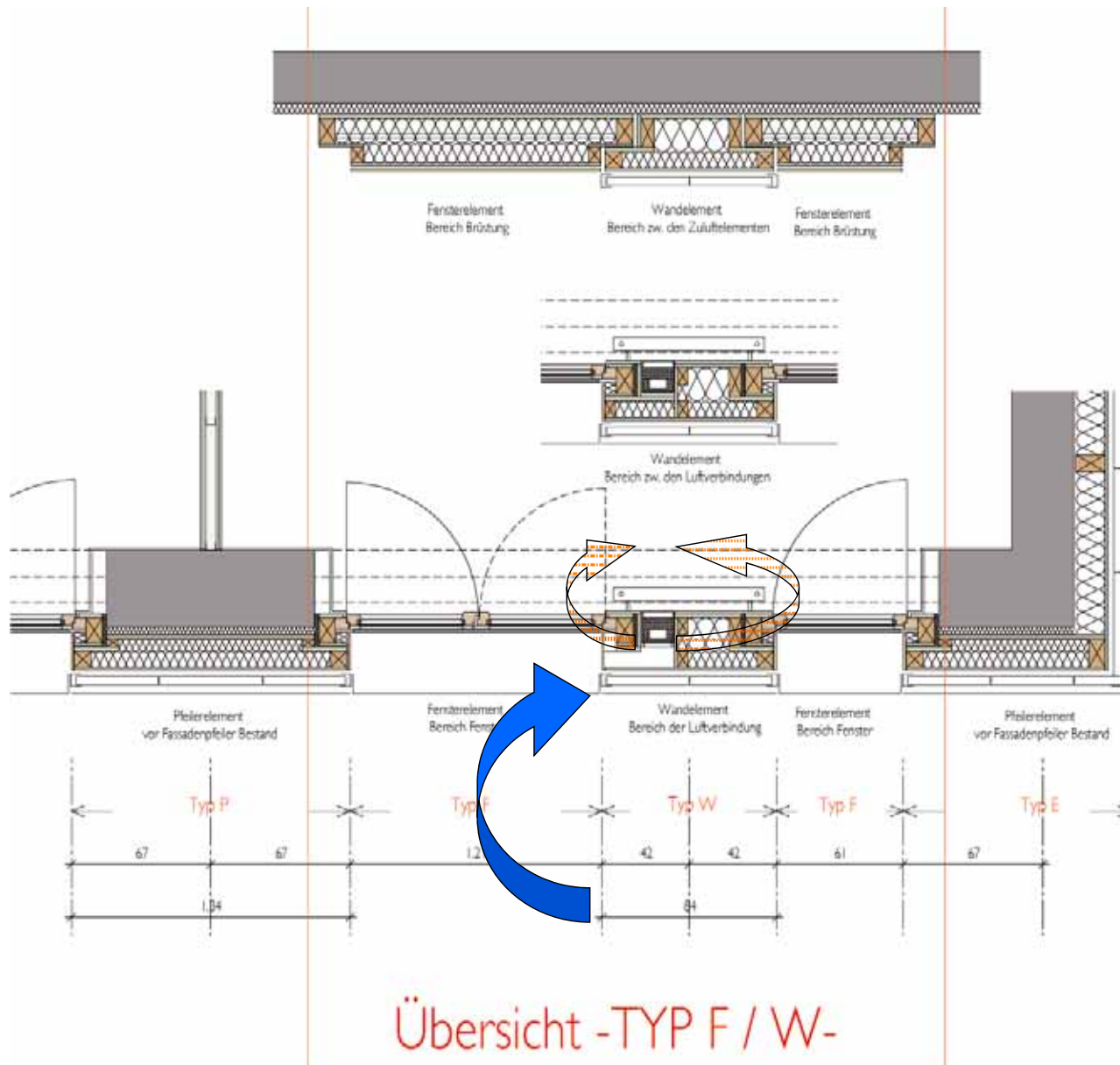
Raumluft / Energieverbrauch



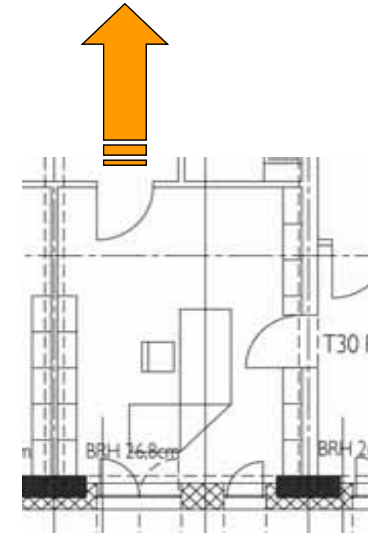
Schnitt / Ansicht
Elementierung

Förderung integraler Planung

Raumluft / Energieverbrauch



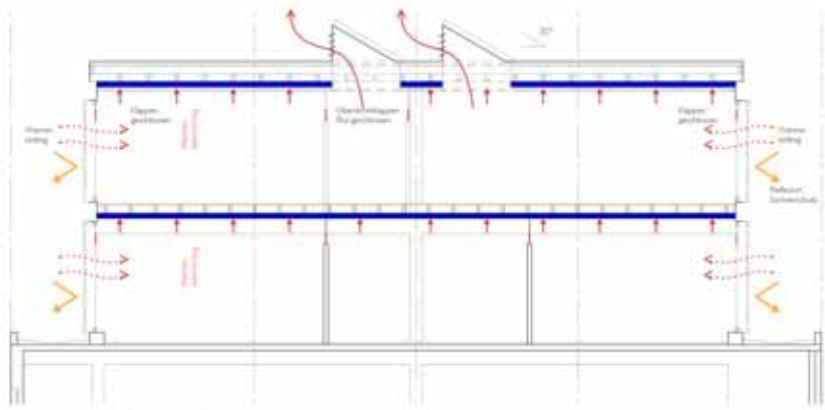
Abluftanlage



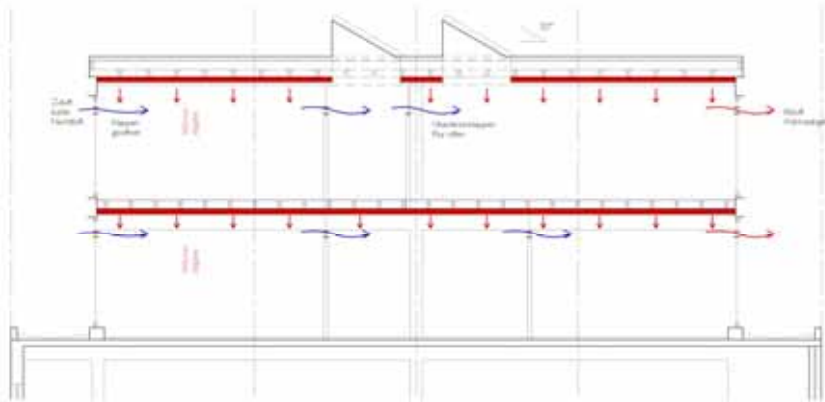
Zuluft über passive Fassadenlüfter

Förderung integraler Planung

Nachtauskühlung / Latentwärmespeicher



Lüftungskonzept Sommer / Tag

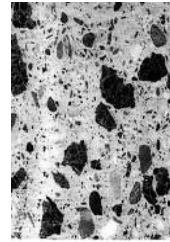


Lüftungskonzept Sommer / Nacht



Prinzip

Äquivalente Speicherkapazitäten von 5700 kJ (Temperaturerhöhung um 10° K)



24 cm



33 cm



37 cm

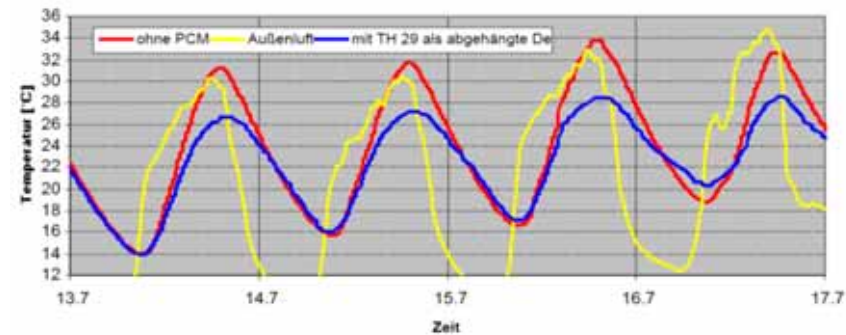


225 cm



2 cm

Temperaturvergleich in einem Container mit und ohne PCI



ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

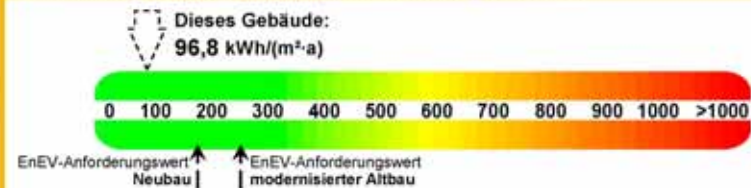
Erstellt am: 19.03.2007

Aushang

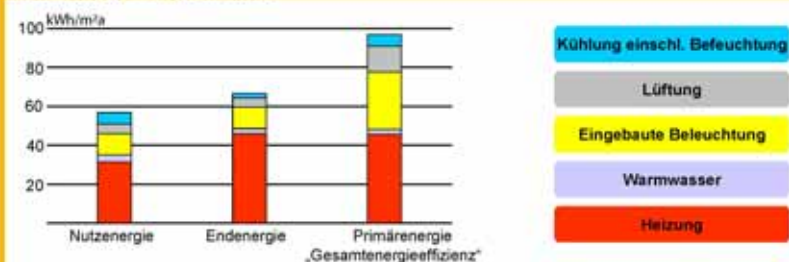
Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Verwaltungsgebäude	
Adresse	Nordstraße 48	
Gebäudeteil	Verwaltungs- und Sozialräume	
Baujahr Gebäude	1968	
Baujahr Wärmeerzeuger	2006	
Baujahr Klimaanlage	2006	
Nettogrundfläche	2660 m²	

Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“



Aufteilung Energiebedarf



Aussteller:
Bergische Universität Wuppertal
Fachbereich Architektur, Design, Kunst
Bauphysik und Technische Gebäudeausrüstung
Prof. Dr.-Ing. Karsten Voss
Pauluskirchstraße 7
42285 Wuppertal

Unterschrift des Ausstellers




Gebäudesanierung der Remscheider Entsorgungsbetriebe

Das Verwaltungsgebäude der Remscheider Entsorgungsbetriebe, Ende der 60er Jahre erbaut, wies in vielerlei Hinsicht Sanierungsbedarf auf. Bautypische Defizite wie schlechter Dämmstandard, undichte Gebäudehülle und unzureichender Brandschutz, aber auch strukturelle Mängel wie fehlender behindertengerechter Zugang und insgesamt am Ende ihrer technischen Lebensdauer angelangte Gebäudeausstattung zeigten für den Bauherren Handlungsbedarf an.

Durch eingehende Untersuchungen zu Beginn der Planung erwies sich die Sanierung gegenüber Abriss / Neubau ökonomisch und ökologisch als vorteilhaft. Mit finanzieller Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) wurden in einem integralen Planungsprozess verschiedene Szenarien untersucht und Konzepte für eine nachhaltige und energieeffiziente Sanierung entwickelt.

Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen und Wiederinbetriebnahme des Gebäudes werden jetzt Nutzung und Betrieb im Rahmen des Förderprogramms EnSan des Bundeswirtschaftsministeriums durch die Uni Wuppertal untersucht, um Planungsziele und Verbrauchsdaten zu vergleichen, sowie Betriebsoptimierungen durchzuführen.

In der folgenden Tabelle sind stichwortartig die wichtigsten Maßnahmen aufgeführt, die für die energieeffiziente Sanierung maßgeblich sind:

Wärmeschutz	<ul style="list-style-type: none"> Vollständig neue Außenhaut Luftdichte und wärmebrückenarme Bauweise Wärme- bzw. Sonnenschutzverglasungen
Lüftung und Raumklima	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Luftqualität durch Abluftanlage im Bürotrakt Nachtlüftung zur sommerlichen Entwärmung u.a. der Latentspeicherdecken im Obergeschoss Frostfreie Wagenhallen durch Einblasen der Abluft aus dem Bürotrakt Lüftung mit Wärmerückgewinnung für den gesamten Sozialtrakt.
Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Solar unterstützte Wasserwärmung durch 30 m² Kollektoranlage Nacherwärmung und Raumheizung über einen Gas-Brennwertkessel.
Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> Optimierte Tageslichtnutzung über angepasste Lichtfenkjalousien Tageslichtabhängige Kunstlichtregelung.

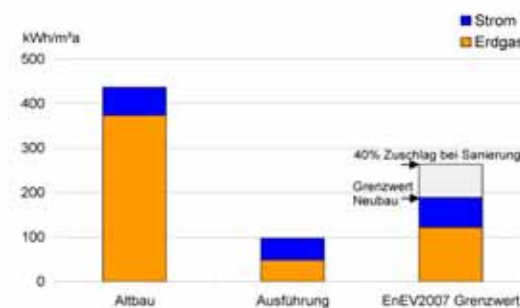
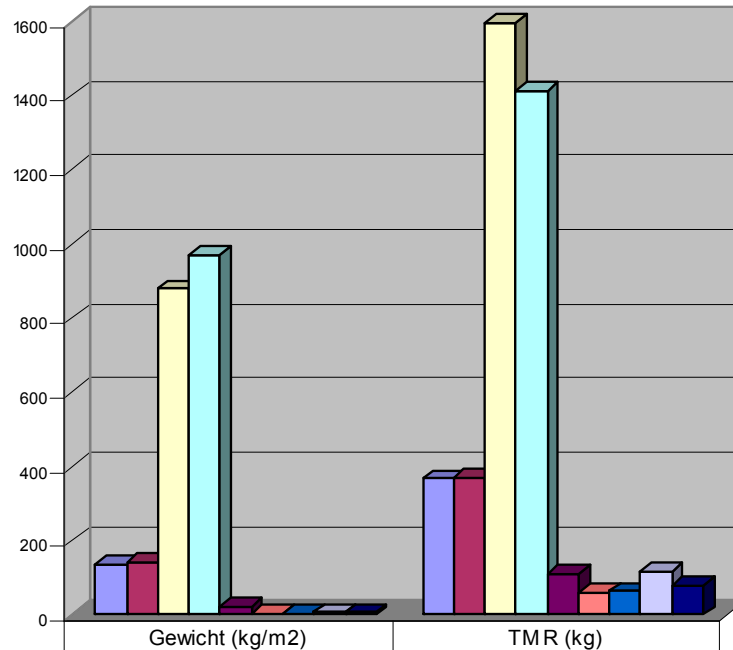


Bild 1) Vergleich der Primärenergiekennzahlen vor und nach der Sanierung, sowie die für einen gleichartigen Neubau, bzw. bei einer Sanierung geltenden Grenzwerte! Beim Altbau handelt es sich um gemessene Verbrauchsdaten, die Vergleichswerte sind berechnete Bedarfswerte. Die Überprüfung erfolgt im Rahmen der Messungen.

¹ Grundlage: Energie-Einsparverordnung, Referentenentwurf vom 16.11.2006

Ressourceneffizienz

Ökologische Rucksäcke



	Gewicht (kg/m2)	TMR (kg)
■ Wärmedämmverbundsystem mit Steinwolle	137	369
■ Wärmedämmverbundsystem mit Polystyrol	143	371
□ Blechfassade mit Steinwolle	878	1596
□ Granitfassade mit Steinwolle	972	1412
■ Wetterschutz aus Profilbauglas	25	111
■ Wetterschutz aus PC-Stegplatten	5	62
■ Wetterschutz aus PMMA-Stegplatten	5	66
□ Wetterschutz aus GFK-Stegplatten (Epoxydharz)	8	117
■ Wetterschutz aus GFK-Stegplatten (UP-Harz)	8	81

Ökologische Rucksäcke:

PC - Mehrstegplatte	100%
Profilbauglas	200%
Wärmedämmverbundsystem	500%
Granitfassade	2300%
Metallfassade	2575%

Sanierung Atriumgebäude der Hauptverwaltung der Sparkasse Krefeld



Sanierung Atriumgebäude der Hauptverwaltung der Sparkasse Krefeld



Vor dem Umbau 2008



Nach dem Umbau 2012



Sanierung Atriumgebäude der Hauptverwaltung der Sparkasse Krefeld

Kosten • Aufgrund der Verwendung des Rohbaus und des Erhalts der Tiefgarage wird der Umbau ca. 35% günstiger als ein gleichwertiger Neubau geschätzt

Belegung • Durch Umstrukturierung und Ergänzung eines wirtschaftlichen Ausbaurasters konnte die Belegungskapazität um über 31% erhöht werden

Energie / Komfort • Die Einsparung beim Primärenergiebedarf liegt bzgl. des Bestandes bei ca. 66%, bzgl. des EnEV-Anforderungswertes „Neubau“ bei ca. 23% (bei Einhaltung der Komfortklasse I nach DIN EN 15251)

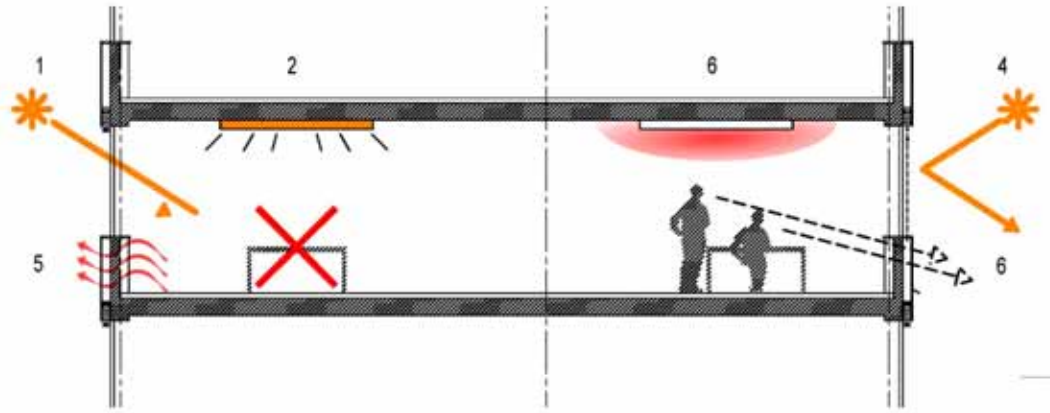
Ressourcen • Die Ressourceneinsparung im Vergleich zu einem Abriss und Neubau liegen bei mind. 30%, ohne Berücksichtigung der Tiefgarage

Image • Das 2011 bis 2012 auf Neubaustandard umgebauten Gebäude (mit beheizte 9.312 m² NGF) ist zur repräsentativen Hauptverwaltung des Unternehmens geworden

• Viele öffentlichen Sonderbereiche werden an dieser Stelle zentralisiert

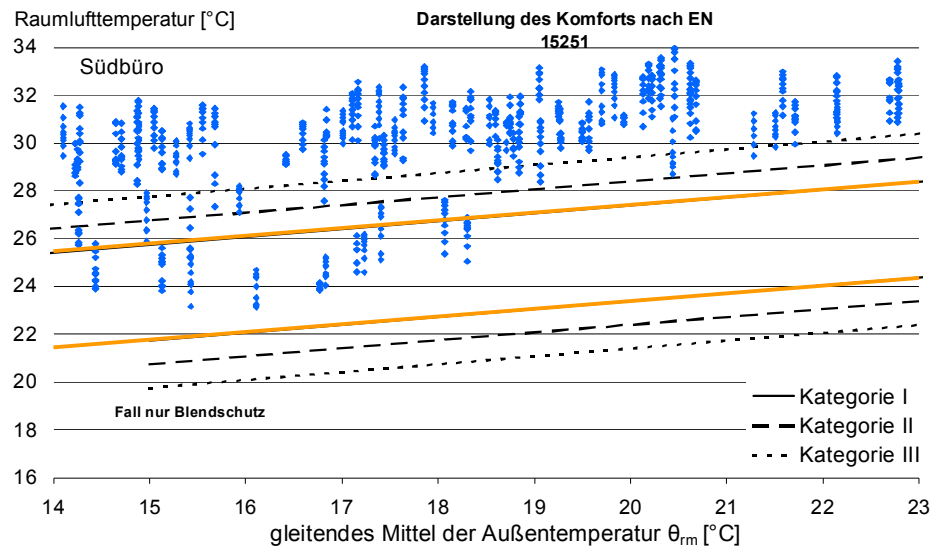
Übertragung der Erkenntnisse aus REB / AZ 22566

Behaglichkeit / Komfort



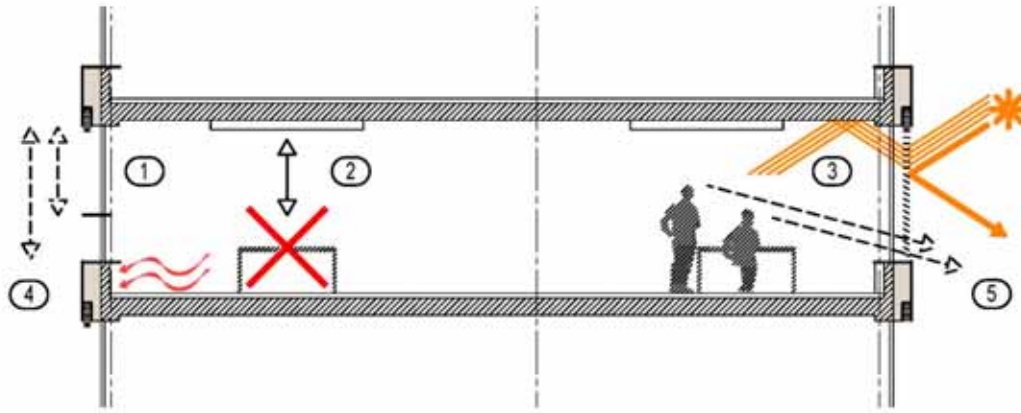
Bestand

1. Hohe externe Wärmelasten wegen fehlender Automatisierung des Sonnenschutzes
2. Fehlende Automatisierung der Beleuchtung führt zu hohen inneren Lasten
3. Zusätzlicher Energiebedarf wegen aktivierter Beleuchtung bei geschlossenem Sonnenschutz
4. Fehlende Tageslichtlenkung bei geschlossenem Sonnenschutz
5. Hohe Wärmeverluste wegen schlechter Dämmung
6. Eingeschränkte Aussicht wegen hoher Brüstung
7. Technische Nutzerausrüstung (EDV) mit schlechten Energiewerten



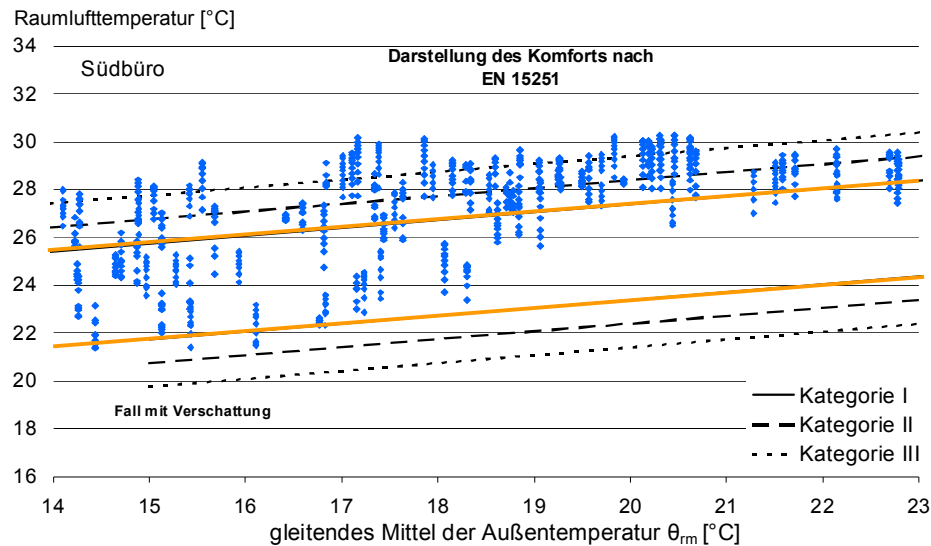
Übertragung der Erkenntnisse aus REB / AZ 22566

Behaglichkeit / Komfort



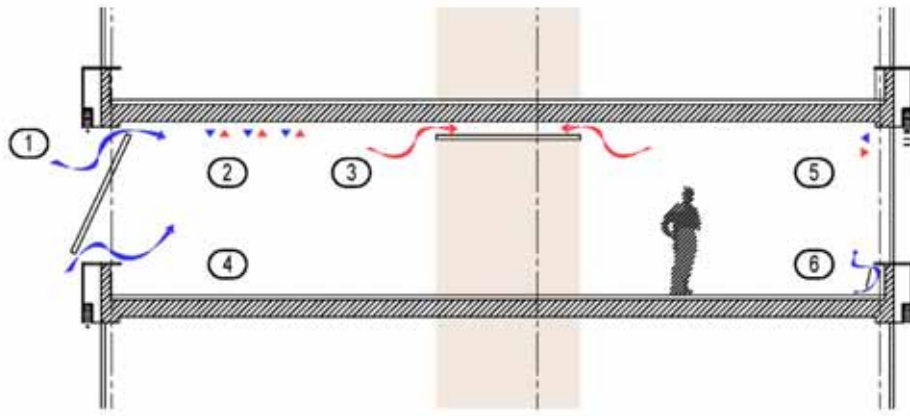
Bauliche Anpassung

1. Automatisch gesteuerter Sonnenschutz
2. Tageslichtabhängige Beleuchtung mit Präsenzmelder
3. Sonnenschutz mit Tageslichtlenkung
4. Optimierung Fenstergrößen hinsichtlich Aussicht / Sonnenschutz / Wärmeschutz; Tageslichtautonomie auf ca. 60% - optimierter Wärmeschutz führt zu Verringerung des Transmissionswärmeverlustes
5. Besser Aussicht durch niedrigere Brüstungen
6. EDV mit guten Energiewerten und geringer Wärmelast



Übertragung der Erkenntnisse aus REB / AZ 22566

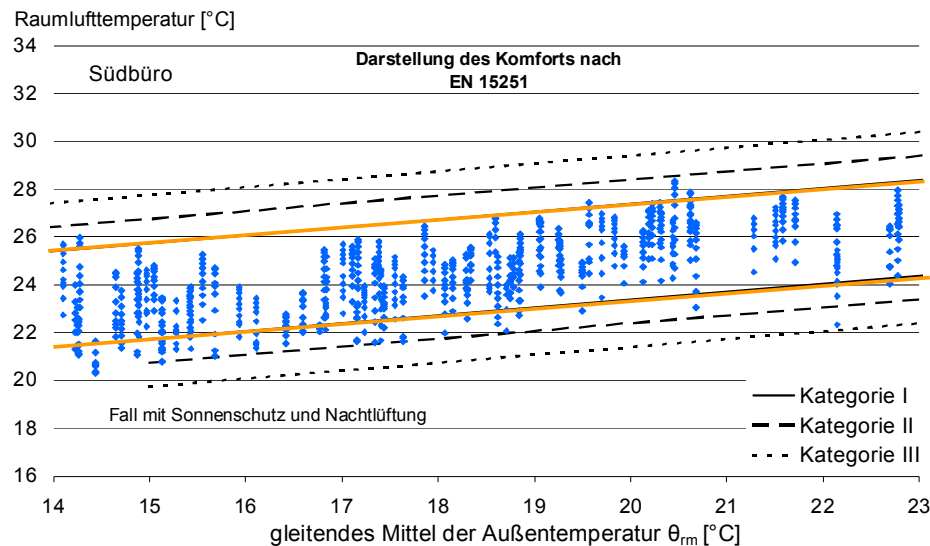
Behaglichkeit / Komfort



Unterstützende Haustechnik

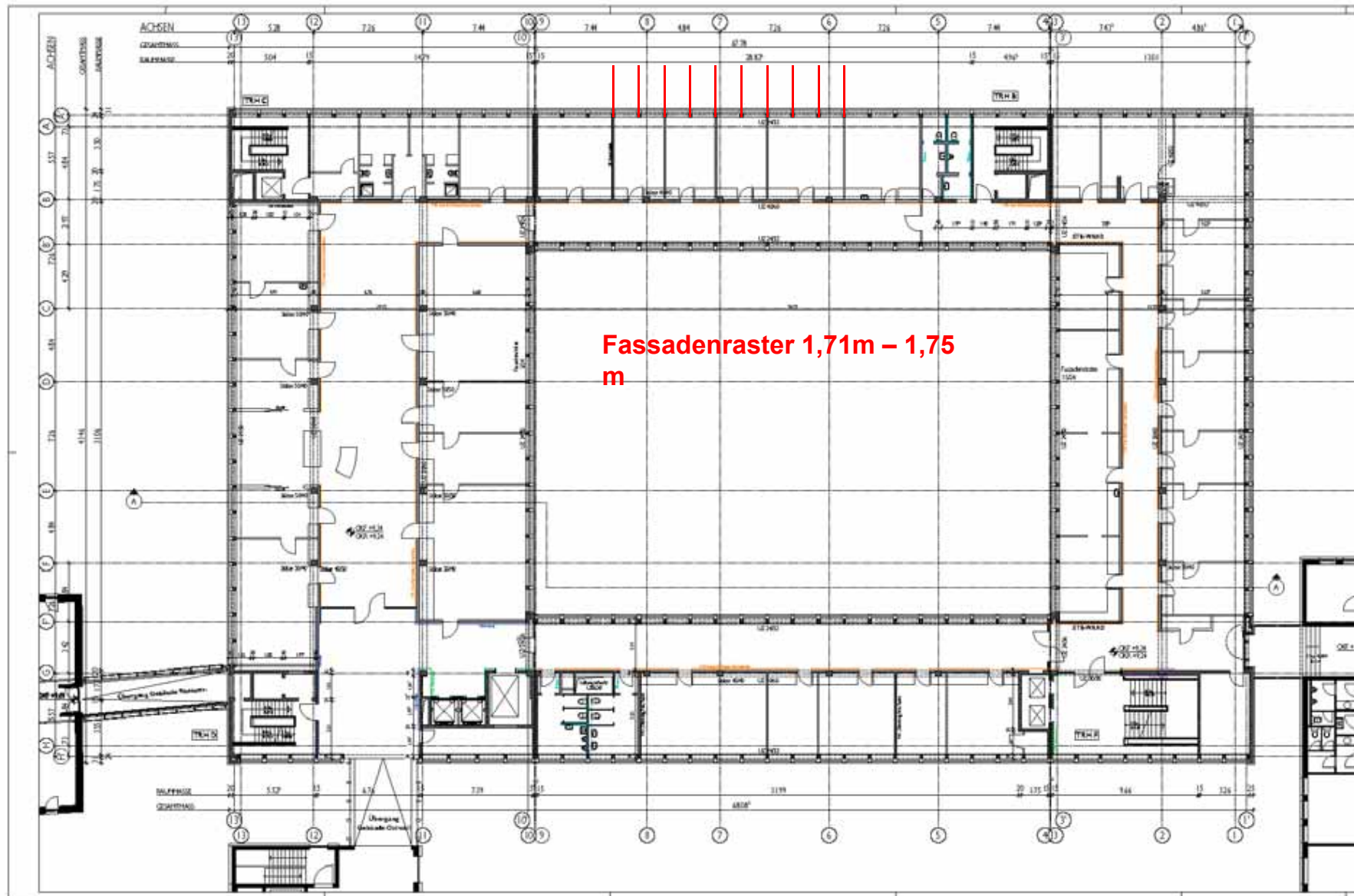
(Entwurfsansatz im Wettbewerb)

1. Geregelt Nachströmung für Nachtlüftung über die Fassade
2. Aktivierung der Speichermasse durch Verzicht auf Abhängung in den Hauptnutzflächen
3. Zentrale Abluft zur kontrollierten Nachtentwärmung
4. Installationsführung ELT / EDV im Bodenbereich, bzw. in den Servicekuben Option: Latentwärmespeicher im Fassadenbereich (im Massivbau nicht notwendig)
5. Option: Kühlkonvektor mit Anschluss an Erdsondenfeld



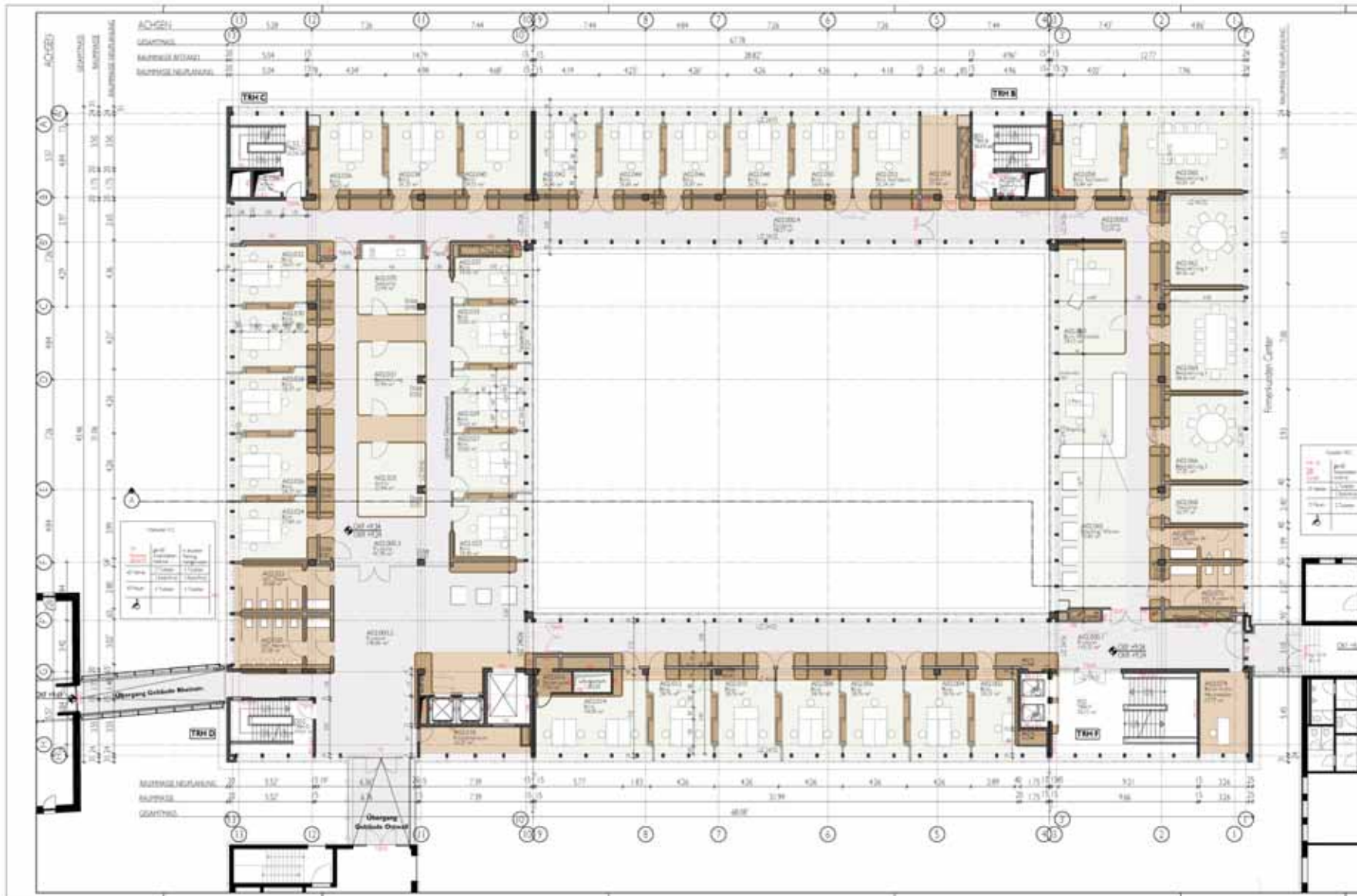
Entwurfskonzept

Bestandsbelegung



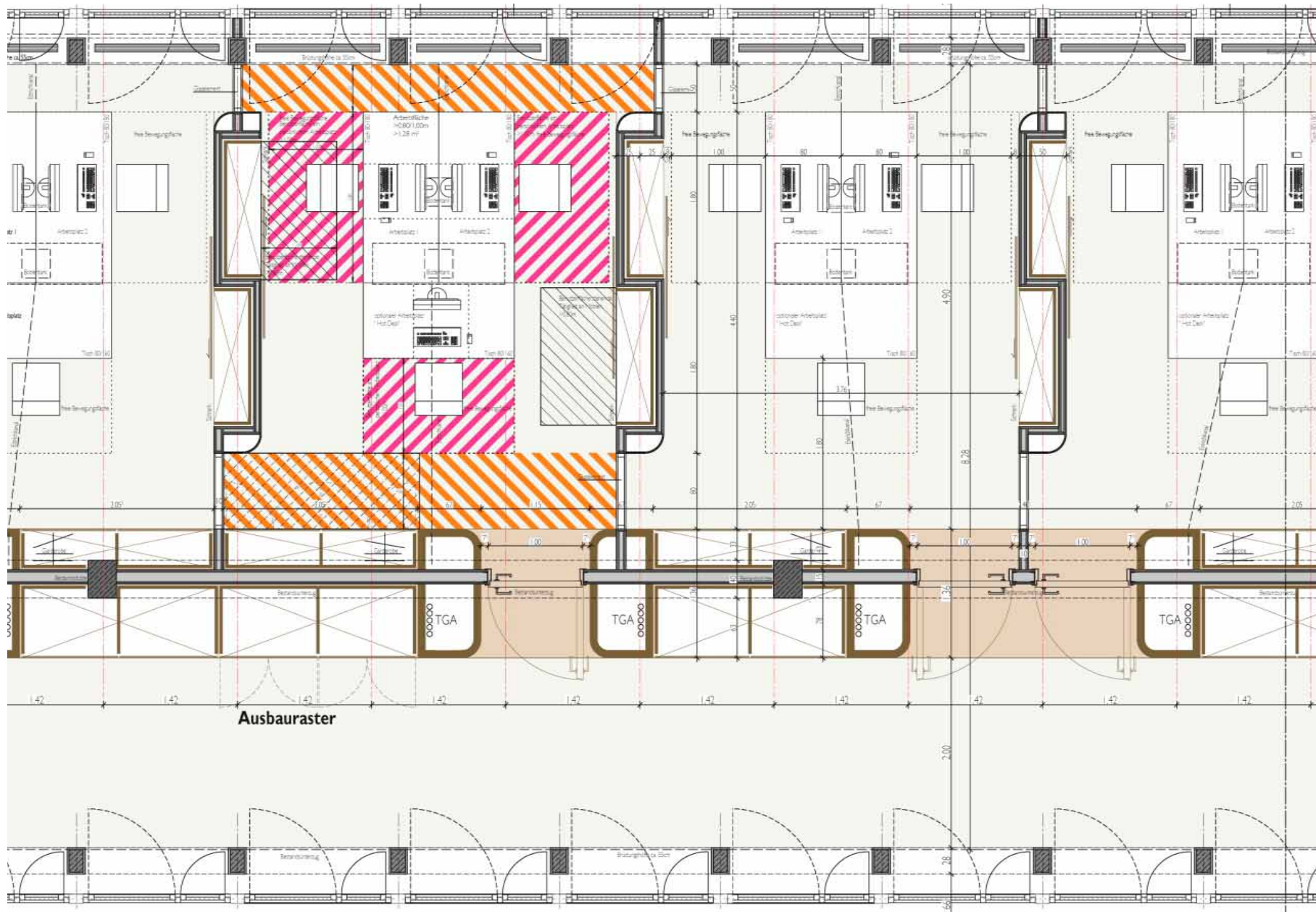
Entwurfskonzept

Umstrukturierung / Standardebene



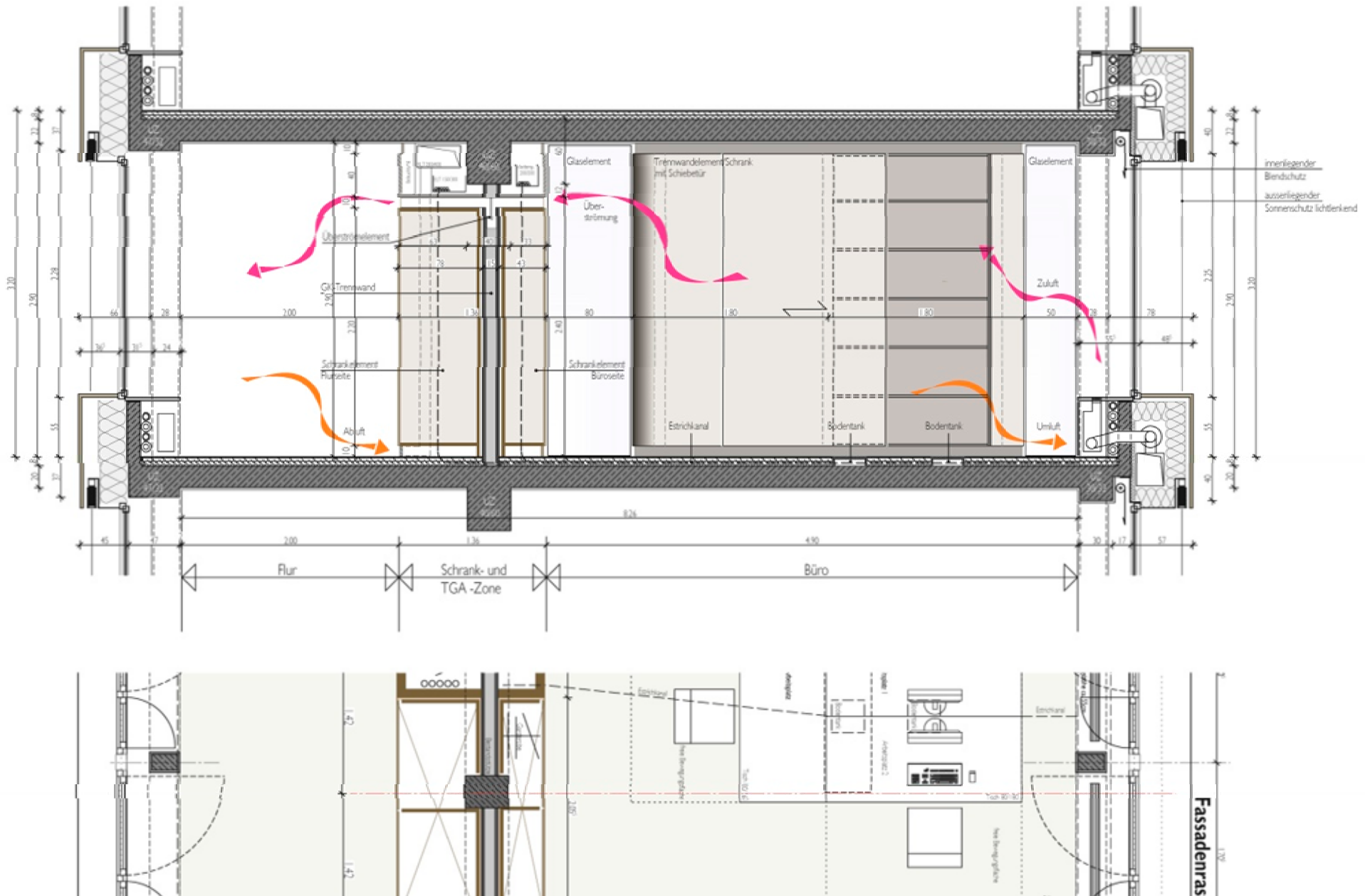
Sanierung Atriumgebäude der Hauptverwaltung der Sparkasse Krefeld

Umstrukturierung / Standardebene



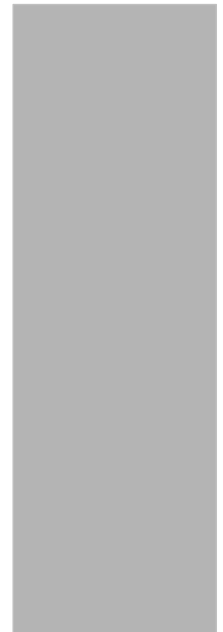
Übertragung der Erkenntnisse aus REB / AZ 22566

Umstrukturierung / Standardebene



Gestaltung

Servicekuben entlang der Flure



Gestaltung

Raumteiler zwischen den Büros



Gestaltung

Sonderbereich, Wartezone Vorstand



Gestaltung

Sonderbereich, Lounge



ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 02.11.2019

1

Gebäude

Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Sanierung eines Bürogebäudes	Gebäudefoto (freiwillig)	
Adresse	Neue Linner Straße 81, 47799 Krefeld		
Baujahr Gebäude	1969		
Baujahr Wärmeerzeuger ¹⁾	2009		
Baujahr Klimaanlage ¹⁾	2009		
Nettogrundfläche ²⁾	9.312 m ²		
Erneuerbare Energien	Fernwärme mit KWK + Geothermie		
Lüftung	Be- und Entlüftung mit WRG		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	<input checked="" type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung)	<input type="checkbox"/> Aushang bei öffentlichen Gebäuden <input type="checkbox"/> Sonstigen (freiwillig)

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des Energiebedarfs unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des Energieverbrauchs ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die Nettogrundfläche.

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des Energiebedarfs erstellt. Die Ergebnisse sind auf Seite 2 dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig. Diese Art der Ausstellung ist Pflicht bei Neubauten und bestimmten Modernisierungen. Die angegebenen Vergleichswerte sind die Anforderungen der EnEV zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises (Erläuterungen - siehe Seite 4).

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des Energieverbrauchs erstellt. Die Ergebnisse sind auf Seite 3 dargestellt. Die Vergleichswerte beruhen auf statistischen Auswertungen.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch: Eigentümer Aussteller

Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen übersichtlichen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller

Dr.rer.nat. Peter Jandl
Beratungsbüro für Bauphysik
Floraweg 18
42929 Wermelskirchen

03.11.2009

Datum

Peter Jandl
Unterschrift des Ausstellers

¹⁾ Mehrfachangaben möglich. ²⁾ Nettogrundfläche ist im Sinne der EnEV zuzüglich der beherrschten gepflasterten Teil der Nettogrundfläche.

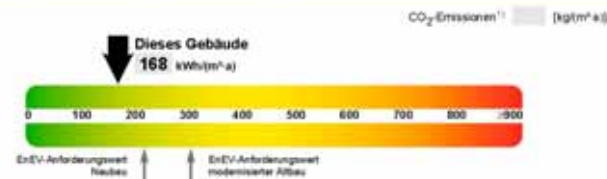
ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Neue Linner Straße 81

2

Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“



Anforderungen gemäß EnEV²⁾

Primärenergiebedarf

Ist Wert: 168 kWh/(m²·a) Anforderungswert: 217 kWh/(m²·a)

Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten eingehalten Verfahren nach Anlage 2 Nr. 7 EnEV

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) eingehalten Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

Für Energiebedarfsberechnungen
verwendetes Verfahren

Endenergiebedarf

Energieträger	Heizung	Istlicher Endenergiebedarf in kWh/(m ² ·a) für				Gebäude insgesamt
		Warmwasser	Eingebrachte Beleuchtung	Lüftung ³⁾	Kühlung einsch. Beleuchtung	
Fernwärme	42,0	0,0	0,0	0,0	60,3	102,3
Wärmepumpe	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
Strom (HE)	1,0	10,5	15,9	15,0	0,7	43,1

Aufteilung Energiebedarf

[kWh/(m ² ·a)]	Heizung	Warmwasser	Eingebrachte Beleuchtung	Lüftung ³⁾	Kühlung einsch. Beleuchtung	Gebäude insgesamt
Nutzenergie	45,9	10,5	15,9	0,0	37,7	110,0
Endenergie	45,8	10,5	15,9	15,0	61,0	148,2
Primärenergie	29,8	27,3	41,3	30,0	30,3	167,7

Ersatzmaßnahmen¹⁾

Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EDWärmeG

Die um 75% verschärfen Anforderungswerte sind eingehalten.

Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EDWärmeG

Die Anforderungswerte der EnEV sind um verschärft.

Primärenergiebedarf

Verschärfte Anforderungswerte kWh/(m²·a)

Wärmeschutzanforderungen

Die verschärfen Anforderungswerte sind eingehalten.

Gebäudezonen

Nr.	Zone	Fläche [m ²]	Anteil [%]
1	Zone 1, Einzelbüro	3.450	37
2	Zone 10, NF + VF	3.339	36
3	Zone 2, Besprechungsräume	1.063	11
4	Zone 3, Sanitär	339	4
5	Zone 4, Lounge	175	2

Weitere Zonen in Anlage

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs in vielen Fällen neben dem Berechnungsverfahren alternative Vereinfachungen zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Nettogrundfläche.

¹⁾ Freiwillige Angabe. ²⁾ Bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 9 Abs. 1 Satz 2 EnEV. ³⁾ nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Nr. 2 Vereinfachte Energie-Wärmegrenze. ⁴⁾ nur bei Wärmebedarf.

Neue Burse 2. BA

Prototyp für eine neue Passivhaus Generation

Gefördertes Monitoring



Entwurfskonzept

Aufnahme Gebäudezustand



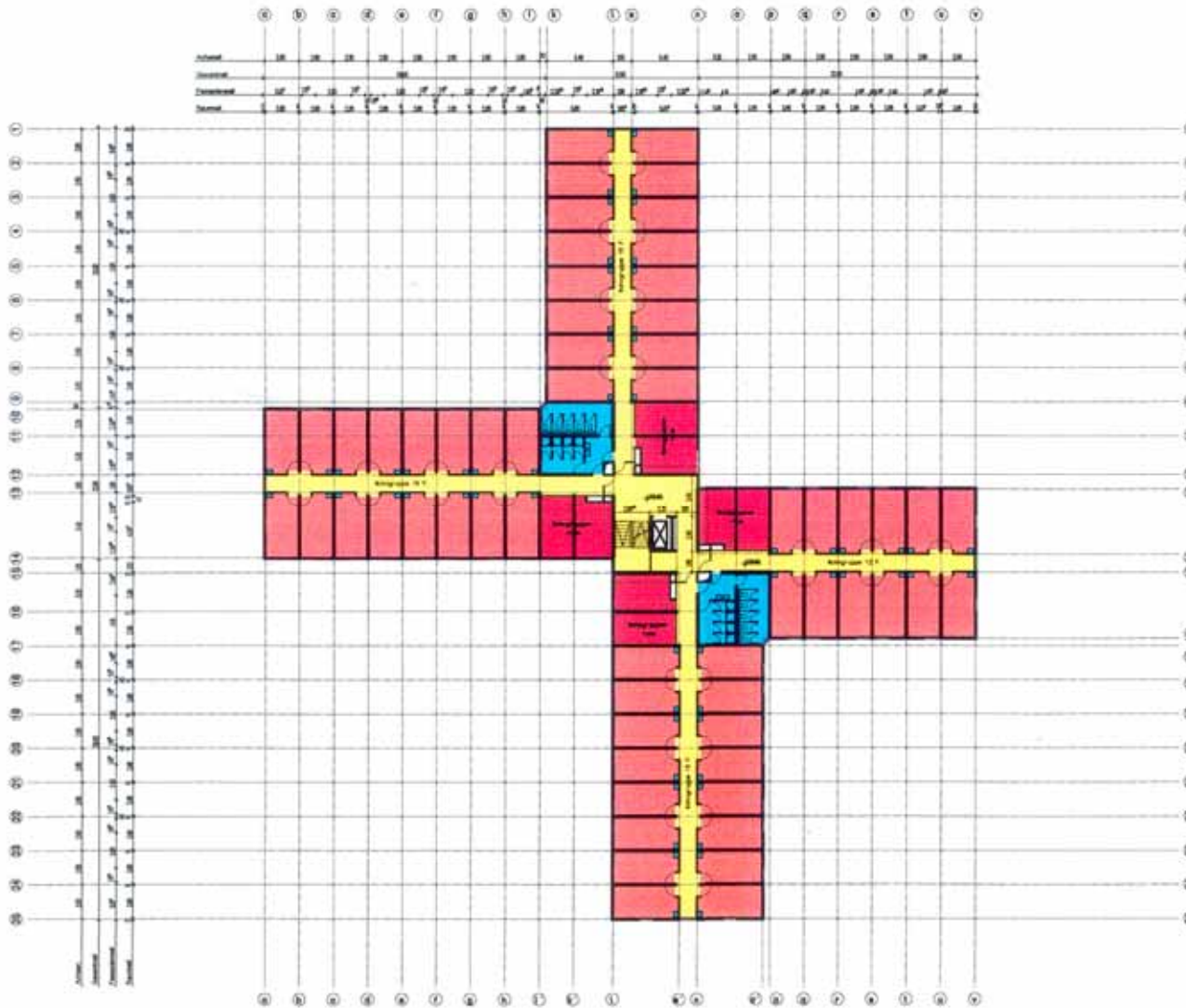
Bestand

Ein 1977 gebautes Studenten-wohnheim in Wuppertal mit 600 Wohneinheiten konnte aufgrund der nachstehend aufgezeigten Mängel nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden.



Entwurfskonzept

Aufnahme Gebäudebestand



Bestand

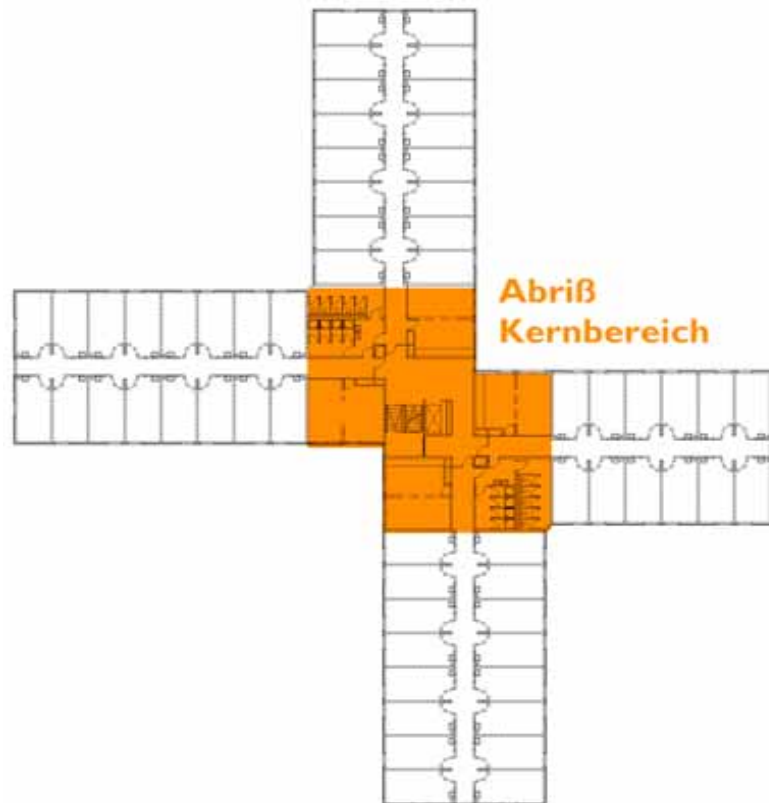
Strukturelle Mängel

Wohngruppen mit 16 Personen
zentrale Gemeinschaftsküchen
und Sanitäreinheiten für 32
Personen, fehlende
Medienanschlüsse...
entsprechen nicht den heutigen
Anforderungen.

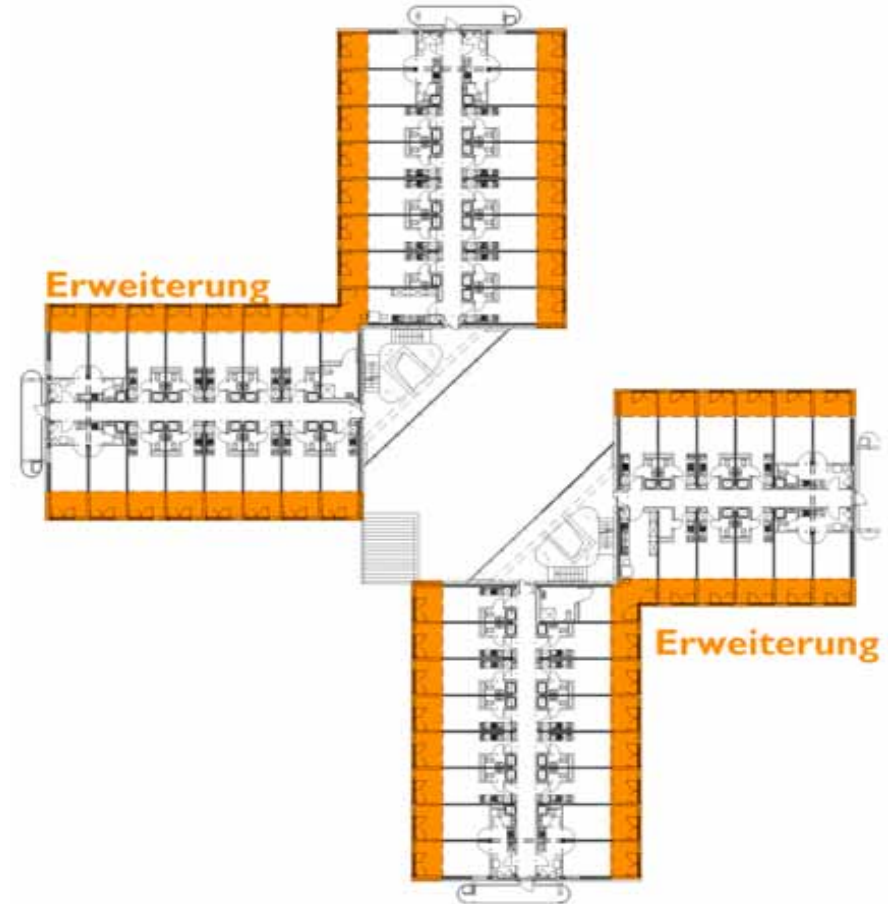


Entwurfskonzept

Gegenüberstellung Organisation Bestand / Neuorganisation



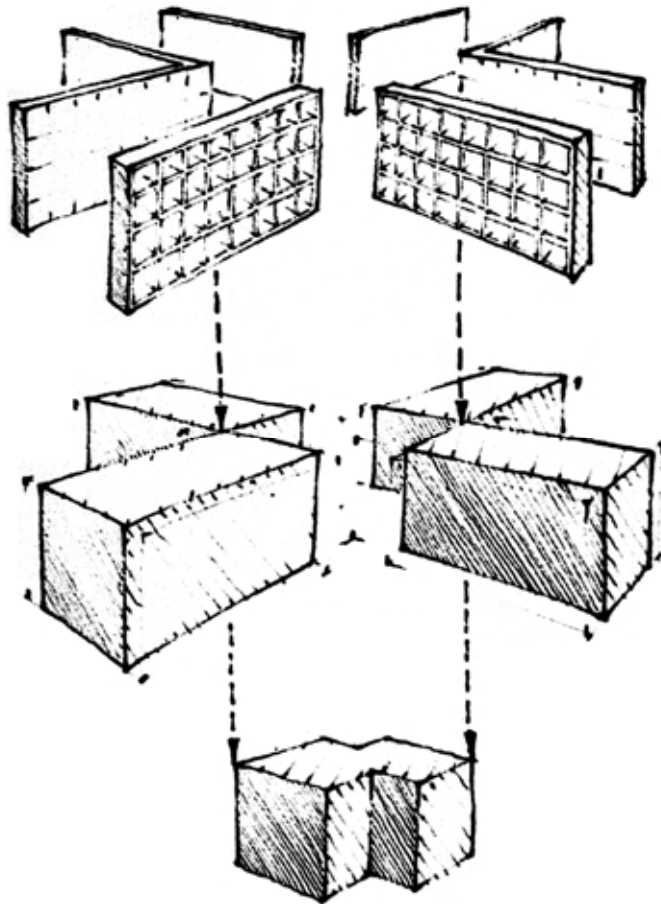
Bestand



Neubau

Entwurfskonzept

Umbaukonzept



Die Verwandlung

Der Bestand musste stufenweise rückgebaut werden, da der Kern den Schottenbau aussteifte.

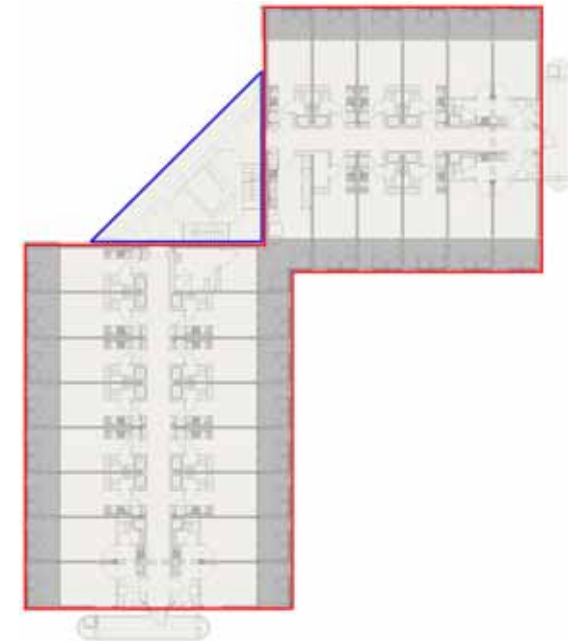


Entwurfskonzept

Thermische Zonierung



Warme Gebäudeteile ...



Entwurfskonzept

Thermische Zonierung



... und kalte Gebäudeteile

Im Überhöhungsgeschoss wird Rauch und Wärme abgeführt



Über Lamellenelemente erfolgt die Nachströmung im EG und 1.OG



Entwurfskonzept

Vorgefertigte Fassadenkonstruktion



Qualitätsverbesserung durch Elementierung

Die fertigen Fassadenelemente werden geliefert



Mittels eines Baukrans werden sie an den Rohbau gehängt

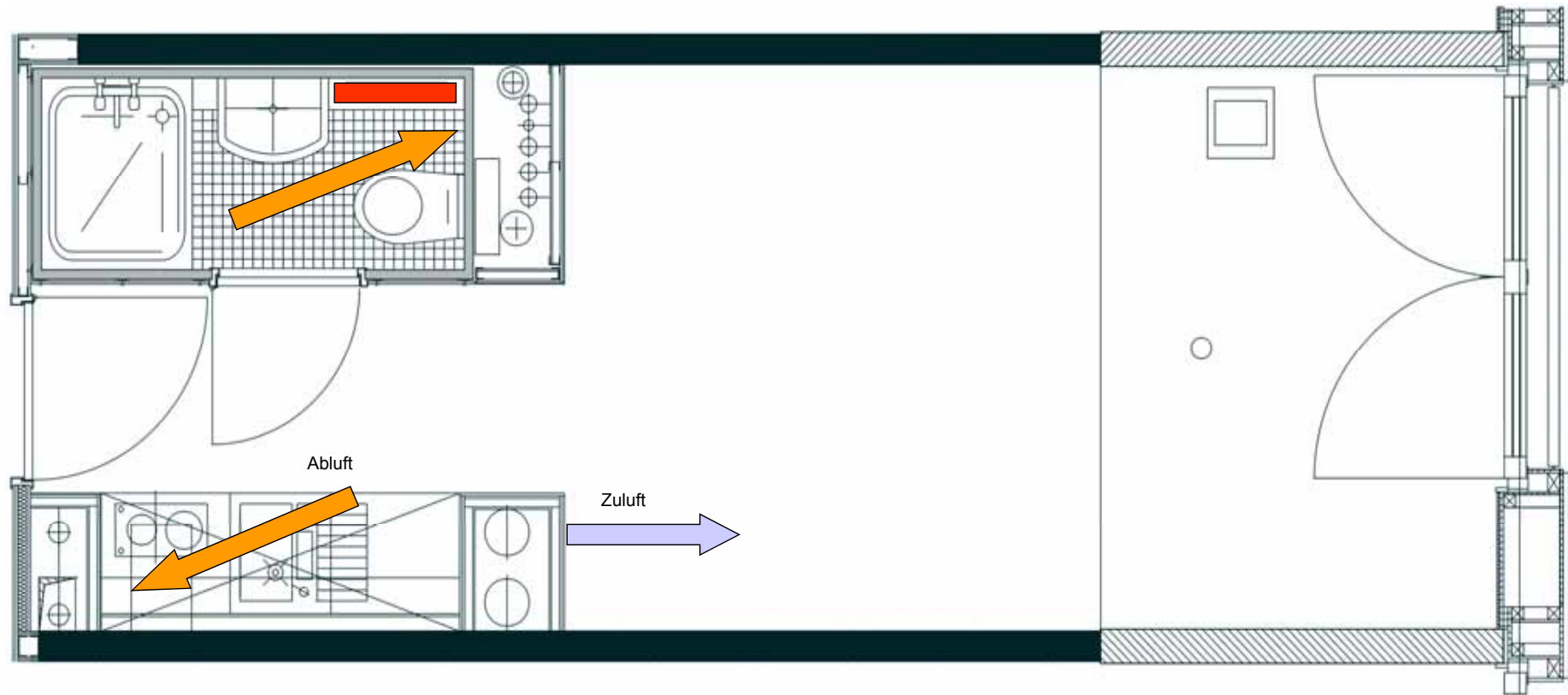


Die Elementstöße werden vor Ort geschlossen



Erkenntnisse aus den Monitoring zu neuen Bautypen

Standard- Einzelapartment



MITTELFLUR

ALTE AUSSENKANTE
ERWEITERUNG

NEUE FASSADE

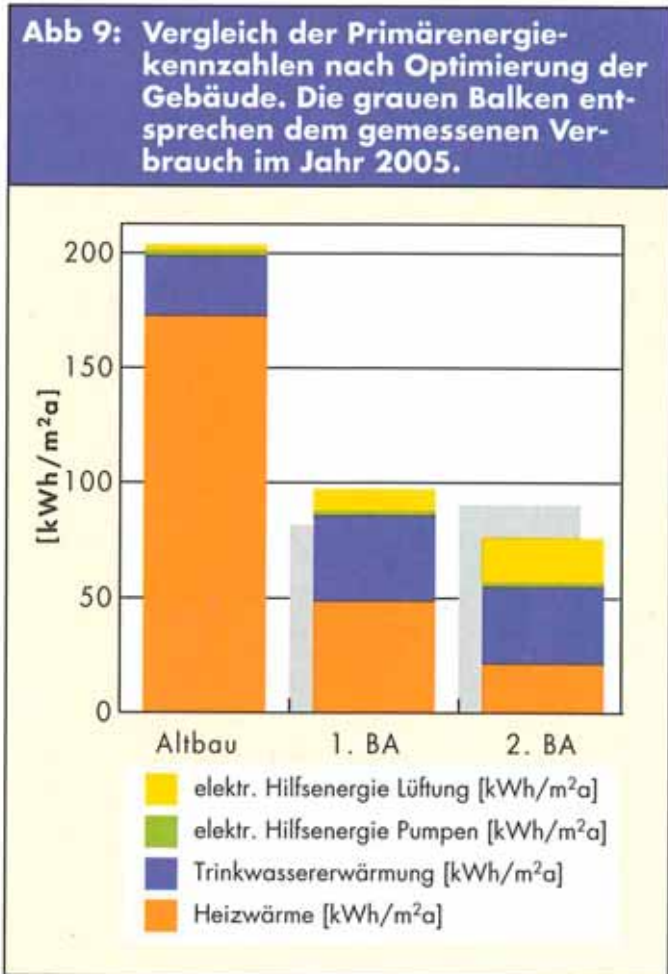
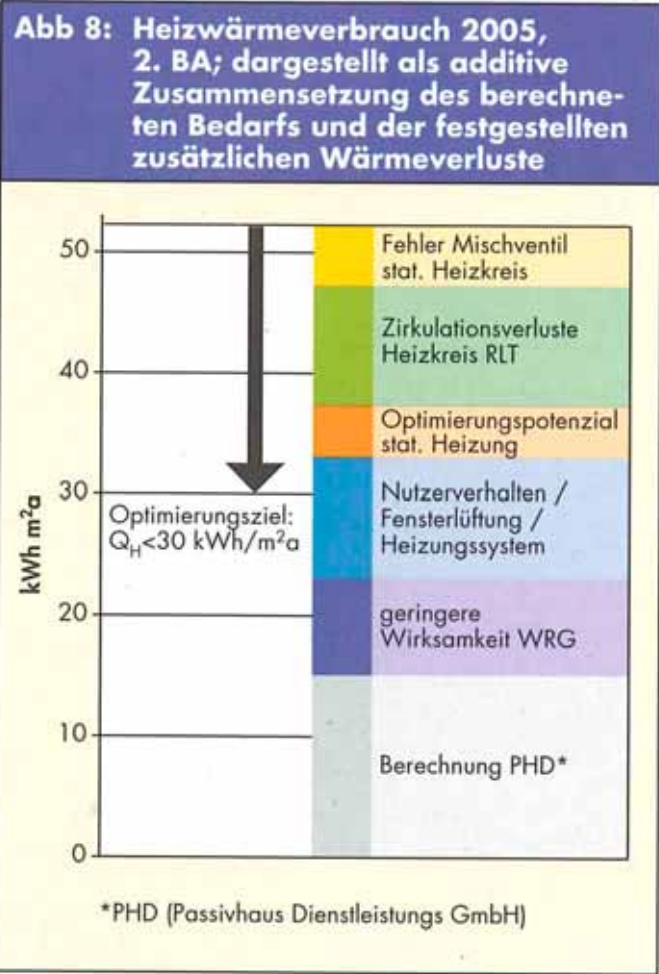
Erkenntnisse aus den Monitoring zu neuen Bautypen

Gegenüberstellung Niedrigenergiehaus und Passivhausstandard

		1. Bauabschnitt		2. Bauabschnitt		Erläuterung
Dämmung	Traufe	18	cm	28	cm	Dämmung in den geschlossenen Traufbereichen, 0,035 W/(mK) Holzanteil für PH mit 9 % festgelegt
Dämmung	Giebel	14-19	cm	25-30	cm	Dämmung in den geschlossenen Giebelbereichen, 0,035 W/(mK) Holzanteil für PH mit 6 % festgelegt
Verglasung						
U Rahmen		1,6	W/(m ² K)	0,75	W/(m ² K)	
U Verglasung		1,1	W/(m ² K)	0,7	W/(m ² K)	Nach Bundesanzeiger
U w	Fenster	1,56	W/(m ² K)	0,82	W/(m ² K)	
g- Wert		62	%	53	%	
Energie- kennwert, Heizwärme		68,1	kWh/(m ² a)	15,0	kWh/(m ² a)	
Dezentrale Entlüftung		Ja		Nein		Dezentrale Entlüftung im WC und der Küche ohne Rückgewinnung
Zentrale Lüftungs- anlage		Nein		Ja		Zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (85 %)
Heizflächen		Zimmer	Bad	Nein	Regelfläche im Bad	

Erkenntnisse aus den Monitoring zu neuen Bautypen

Standard- Einzelapartment



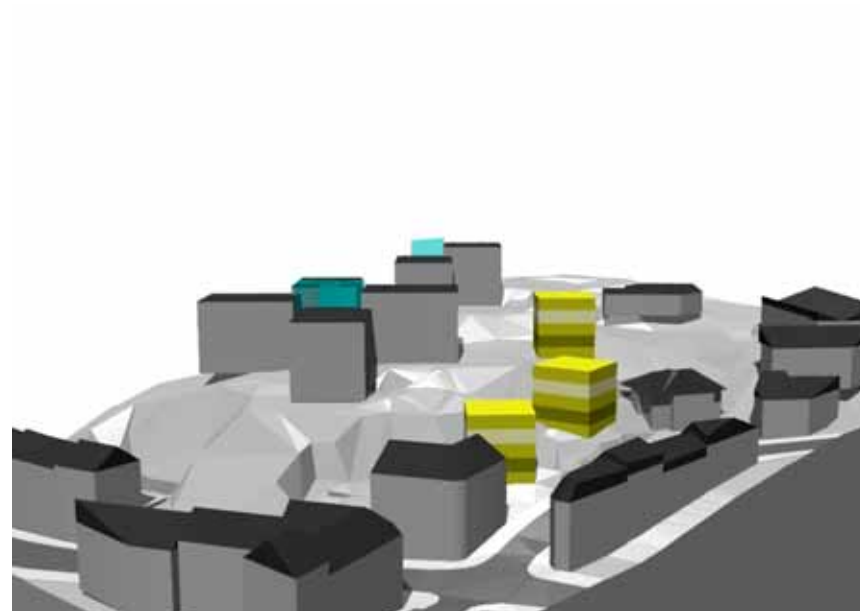
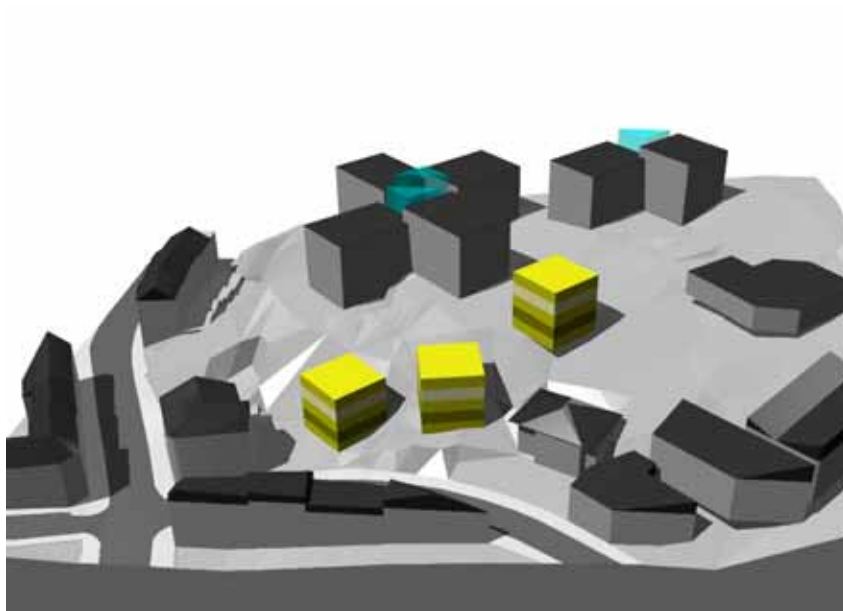
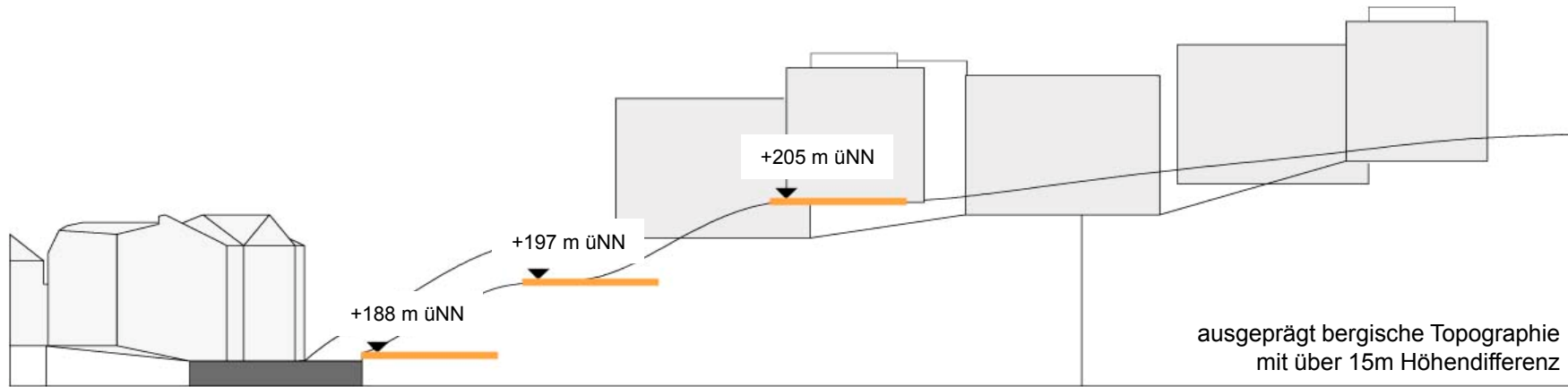
Experimenteller Wohnungsbau Ostersiepen

Auf dem Weg zur ausgeglichenen Energiebilanz



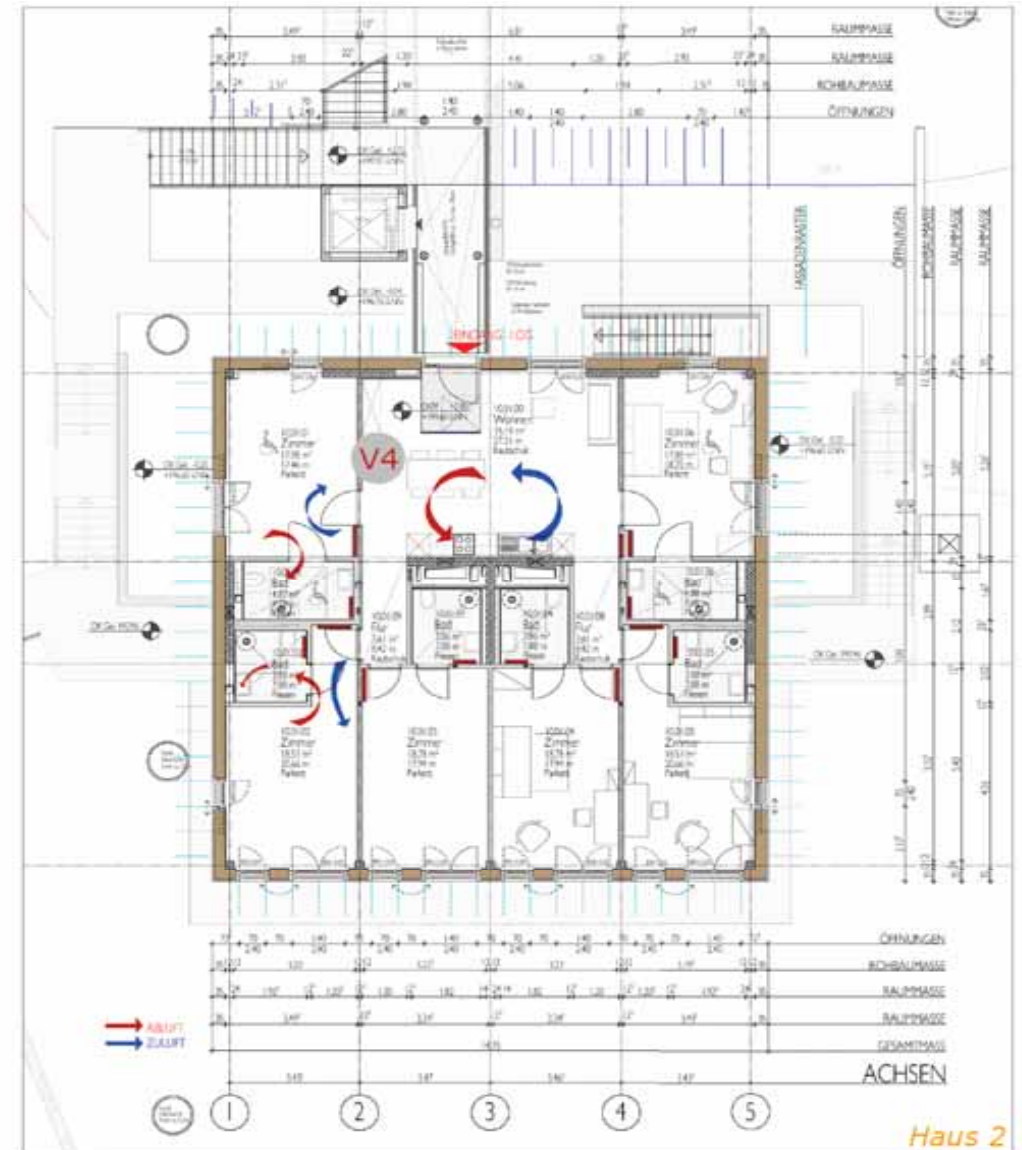
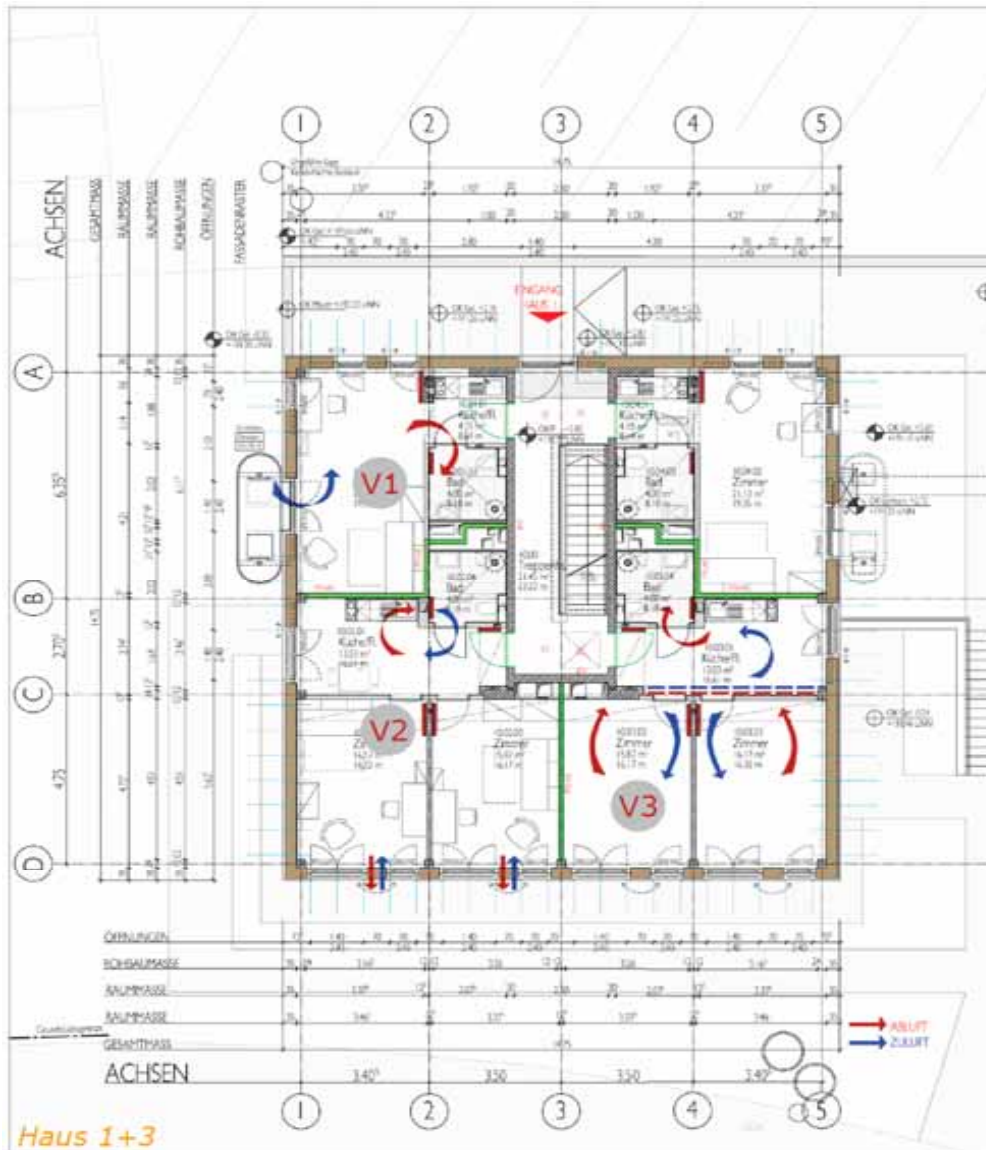
Entwurfskonzept

Auswahl von Bauplätzen – Hanglage / Plateaus



Übertragung von Erkenntnissen aus den Monitoring zu Lüftungskonzepten

Energieeffizienz Passivhaus



Hybridbauweise, Übertragung der Erkenntnisse aus REB / AZ 22566

Tragwerk Stahlbeton



Brandschutz



Schallschutz



Wärmespeiche



Hybridbauweise, Übertragung der Erkenntnisse aus REB / AZ 22566

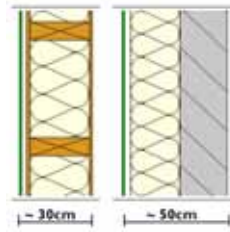
Gebäudehülle / Holzbau



Gebäudehülle:
Holzbau



Opti. Hülle bei
gleichem U-Wert



Optimierte
Ökobilanz

	Baujahr	1990
Primärenergie PE nicht erneuerbar	276 MJ	-0,45 MJ
Primärenergie PE erneuerbar	6,9 MJ	0,73 MJ
Technischer CO ₂ -Gehalt	55,66 kgCO ₂ /m ²	122,22 kgCO ₂ /m ²

Hybridbauweise

Gebäudehülle und Holzbau



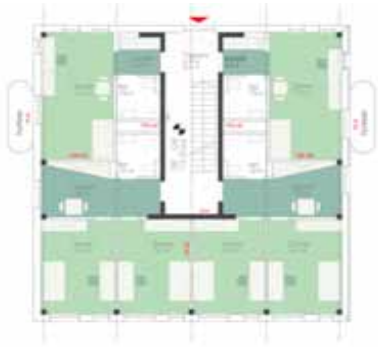
Experimenteller Wohnungsbau

Grundrisstypologie Haus 1+3



Experimenteller Wohnungsbau

Innenausbau Haus 1+3



Experimenteller Wohnungsbau

Grundrisstypologie Haus 2



Experimenteller Wohnungsbau

Innenausbau Haus 2



Remscheid, Krefeld, Wuppertal –

Förderung integraler Planung als Grundlage für innovative Gebäude

