

An die

Damen und Herren
des
Rates der Stadt Meerbusch

Beratungsvorlage

zu TOP 12 der Sitzung des Rates der Stadt Meerbusch am 25.06.2008

Neubau eines Baubetriebshofes in Meerbusch-Strümp hier: Entwurfsplanung

Beschlussvorschlag:

1. Der Rat der Stadt Meerbusch zieht die Entscheidung über die Entwurfsplanung zum Neubau des geplanten Baubetriebshofes in Meerbusch-Strümp an sich.
2. Der Rat der Stadt Meerbusch stimmt der vorgelegten Entwurfsplanung zum Neubau eines Baubetriebshofes in Meerbusch-Strümp, Am Bundenrott zu. Die weitere Planung und Realisierung dieses Bauvorhabens soll auf Basis der vorgestellten Entwurfspläne erfolgen.

Begründung:

Der Haupt- und Finanzausschuss der Stadt Meerbusch wurde seitens der Verwaltung in seiner Sitzung am 03.05.2007 über die Notwendigkeit eines neuen Baubetriebshofes umfassend informiert. Er hat ferner in seiner Sitzung am 14.06.2007 den Beschluss zur Errichtung eines neuen Baubetriebshofes gefasst und gleichzeitig die Verwaltung beauftragt, hierfür einen Architektenwettbewerb durchzuführen. Dieser Wettbewerb wurde mit der Sitzung der Preisgerichtetes vom 17.10.2007 abgeschlossen, der erste Preisträger, die Architekten Lindner, Lohse aus Dortmund wurden nach Vorberatung durch den Bau- und Umweltausschuss und den Haupt- und Finanzausschuss in der Sitzung des Rates vom 13.12.2007 mit der weiteren Planung des Projektes beauftragt. Gleichzeitig wurde die Verwaltung beauftragt, gemeinsam mit den planenden Architekten und Vertretern der Fraktionen innerhalb der Entwurfsphase Einsparungsvorschläge mit dem Ziel einer deutlichen Kostenreduzierung zu erarbeiten und dem Bau- und Umweltausschuss als Ergebnis dieser Planungsphase zur Entscheidung vorzulegen.

Zu diesem Zweck wurde ein Arbeitskreis Baubetriebshof ins Leben gerufen, der inzwischen 6 mal getagt hat. Die wesentlichen Arbeitsergebnisse sind nachfolgend stichwortartig aufgelistet:

1. Sitzung 15.01.2008
- Erläuterung der Kostenermittlung, Kostenreduzierung nur durch Reduzierung der Flächen- und Baumassen möglich
 - Verwaltungsvorschlag zur Flächenreduzierung in den Bereichen KFZ-Werkstatt, Bauschlosserei, Zentrallager, Schreinerei, Malerlager
 - Reduzierung des angestrebten Passivhausstandards auf den Büro- und Sozialbereich
2. Sitzung 14.02.2008
- Grundstücksverkleinerung durch Verkleinerung des Baukörpers (zusätzliche Einnahme durch Grundstücksverkauf 27.300,-- €)
 - Änderung der Remisenkonstruktion von Stahlbeton auf Stahlkonstruktion
 - Untersuchung verschiedener Heizungsvarianten
3. Sitzung 03.04.2008
- Vorstellung Materialkonzept
 - Diskussion einzelner Bauelemente mit Alternativen, z. B. Bodenaufbau, Fassadenaufbau, Toranlagen, Fensterkonstruktionen, Innenwände, Bodenbeläge
 - Kostenstand nunmehr 5,2 Mio. €
4. Sitzung 23.04.2008
- Verbreiterung der Toranlagen, Verkleinerung der Fenster
 - Änderung der Remisenkonstruktion von Stahltragwerk auf Holztragwerk
 - Festlegung der Fensteranlagen in Holz-Alu-Konstruktion
 - Darstellung verschiedener Beheizungstechniken
 - Darstellung der Beleuchtungsplanung und Elektroinstallation
 - Kostenstand 5,1 Mio. €
5. Sitzung 19.05.2008
- Nochmalige intensive Erörterung der verschiedenen Beheizungsvarianten
 - Festlegung auf Industriefußbodenheizung, spätere Option für Wärmepumpe, Festlegung auf Gasbrennwertkessel mit Unterstützung durch solare Brauchwassererwärmung
 - Mehrkosten durch inzwischen vorliegendes Bodengutachten für erforderlichen Bodenaustausch / -verbesserung
 - Kostenstand 5,17 Mio. €
 - Nach Beteiligung der Unfallkasse erforderliche Umplanung im Bereich des Kanalbetriebes
6. Sitzung 11.06.2008
- Vorstellung der Umplanungsergebnisse
 - Variante 1: Vergrößerung des Werkstattgebäudes um 1 Achse
 - Variante 2: Verkleinerung des Werkstattgebäudes um 2 Achsen bei gleichzeitiger Erweiterung der Pumpstation Am Oberbach
 - Kostenvorteil bei Auslagerung des Kanalbetriebes rd. 100.000 €
 - Mehrkosten durch erforderliche Regenrückhaltung
 - Kostenstand 5,07 Mio. €

Der Arbeitskreis Baubetriebshof hat sich nach ausführlicher Diskussion in der letzten Sitzung dafür ausgesprochen, den Neubau des Baubetriebshofes Am Bundenrott unter Beachtung der Planungsvariante 2 zu errichten. Die 5 Mitarbeiter des Kanalbetriebes sollen nicht wie ursprünglich vorgesehen auf dem neuen Baubetriebshof untergebracht werden, vielmehr erfolgt eine bauliche Erweiterung der Pumpstation Am Oberbach. Hierdurch werden auch dort die durch die Unfallkasse Rheinland vorgeschriebenen Auflagen erfüllt. Der Baubetriebshof kann daher gegenüber der ursprünglichen Planung um weitere 2 Gebäudeachsen im Werkstattgebäude verkleinert werden. Die Gesamtkosten für dieses Bauvorhaben belaufen sich somit auf rd. **5,07 Mio. €**. Zusätzlich sind Umbaukosten für die Pumpstation Am Oberbach in Höhe von rd. 220.000 € zu veranschlagen. Diese Kosten sind jedoch betriebsbedingte Kosten des Abwasserbetriebes und werden daher über die Kanalbenutzungsgebühren refinanziert.

Als Anlage sind die Entwurfszeichnungen, eine Baubeschreibung, die Kostenberechnung und ein Nachweis der Nutzflächen zur Information beigefügt. Die Architekten Lindner, Lohse werden die Planung in der Sitzung erläutern.

Lösung:

In den 6 Sitzungen des Arbeitskreises Baubetriebshof konnten die ursprünglichen Baukosten um rd. 1 Mio. € gesenkt werden. Gleichwohl wird durch die nunmehr vorliegende Planung ein funktionsfähiger Baubetriebshof entstehen, der eine wirtschaftliche Betriebsweise erwarten lässt. Da weitere Kostenreduzierungsmöglichkeiten nicht erkennbar sind, schlägt die Verwaltung vor, den Baubetriebshof Am Bundenrott entsprechend der vorgestellten Planungsvariante 2 zu errichten.

Kosten/Deckung:

Im Haushaltsplan 2008 und Folgejahre sind derzeit 5,550 Mio. € Gesamtbaukosten für den Neubau des Baubetriebshofes veranschlagt. Diese Summe kann im Rahmen der kommenden Haushaltsplanungen auf den bereits genannten Betrag von 5,07 Mio. € reduziert werden. Gleichzeitig ist ein neuer Ansatz zum Ausbau der Pumpstation Am Oberbach in Höhe von 220.000 € zu bilden.

Personalaufwand:

Siehe Projektbeschreibung.

Dieter Spindler

Anlagen

Bauvorhaben:	Neubau des Baubetriebshofes in Meerbusch – Strümp, Am Bundenrott
Bauherr:	Stadt Meerbusch – Service Immobilien Wittenberger Str. 21, 40668 Meerbusch
Entwurfsverfasser:	Lindner. Lohse. Architekten BDA Chemnitzer Straße 38, 44139 Dortmund

1. Planungsaufgabe

Die Stadt Meerbusch betreibt seit ihrer Stadtgründung einen Baubetriebshof an der Moerser Straße im Ortsteil Büberich. Da dieser aus heutiger Sicht in keinster Weise den Anforderungen an einen modernen betriebswirtschaftlich optimierten Bauhof entspricht, hat sich die Stadt Meerbusch entschlossen einen neuen zentralen Baubetriebshof zu errichten.

Das hierfür vorgesehene Baugrundstück liegt im Ortsteil Strümp am Rande eines derzeit in der Entwicklung befindlichen Gewerbegebietes, unmittelbar angrenzend an die Autobahn A57 und an einer noch zu errichtenden Kreisstraße. Die Lage des Grundstücks wurde zentral innerhalb des Stadtgebietes gewählt, damit zukünftig kurze Wege zu den Einsatzstellen gewährleistet sind.

Das zu erfüllende Raumprogramm umfasst im Wesentlichen sechs Nutzungsbereiche:

1. Verwaltung (Büro- und Aktenräume, WCs, Teeküche, Besprechungsraum)
2. Werkstätten und Lagerräume für die Bereiche Hoch-, Tiefbau und Grünflächen
3. Kfz- und Maschinenwerkstatt, Waschhalle
4. Sozialräume (Umkleiden, WCs, Trocknungsraum, Pausenraum mit Teeküche)
5. überdachte, wettergeschützte Stellplätze für Fahrzeuge
6. Lagerflächen im Außenbereich inkl. Streugut-Silo

2. Entwurfskonzept

Entworfen wird der neue Baubetriebshof als ein langes, einfach strukturiertes Funktionsgebäude parallel zur östlichen Grundstücksgrenze. Die überdachten Stellplätze sind entlang der westlichen Grundstücksseite organisiert. So entsteht zwischen beiden Gebäuden der großzügige, trapezförmige Betriebshof. Hier sind alle notwendigen Lagerflächen und das Streugut-Silo organisiert. Besucher und Mitarbeiterstellplätze sind außerhalb des Betriebsgeländes vor dem Gebäude organisiert, die Werkseinfahrt mit Toranlage ist unabhängig davon südlich angeordnet.

Im Erdgeschoss des Gebäudes sind die Werkstätten, Lagerräume und Sozialräume nebeneinander gereiht angeordnet. Die Verwaltung ist als „Kopf“ auf das ansonsten ebenerdige und eingeschossige Gebäude aufgesetzt. Die Erschließung für Mitarbeiter und Besucher erfolgt vom Parkplatz aus. Ein zentrales Treppenhaus mit Aufzugsanlage bietet innere Orientierung. Die Sozialräume mit Umkleiden und Aufenthaltsräumen befinden sich im Kopfbereich des Erdgeschosses, ein zusätzlicher Mitarbeiteringang vom Betriebshof aus gewährleistet kurze Wege.

Die Verwaltung im Obergeschoss ist in gleicher Gebäudebreite als dreihüftige Anlage entwickelt. Im Kernbereich befinden sich die zentralen Aktenräume sowie die WC-Anlagen. Die Friedhofsverwaltung ist eingangsnah angeordnet. Aus den Büros der Leitungsebene heraus ist der Überblick über den Betriebshof gegeben.

Alle Werkstatt- und Lagerbereiche sind vom Betriebshof aus direkt anfahrbar. Die Be- und Entladung erfolgt über raumhohe Sektionaltore von mind. 3,50 m Breite. Um weitestgehend auf Schlupftüren in den Toren verzichten zu können, ist für jede Nutzungseinheit ein separater Eingang vorgesehen.

Werkstätten und Lagerräume die nicht unmittelbar angegliedert werden müssen sind auf der Gebäudeostseite angeordnet und über einen Mittelflur erschlossen.

Die Geschosshöhe im Erdgeschoss ist einheitlich mit 4,00 m lichter Raumhöhe (UK-Binder = 3,50 m) angenommen, so dass eine variable Nutzung des gesamten Bereichs möglich ist.

Die KFZ – Werkstatt mit Waschhalle erhält eine größere Geschosshöhe. Sie stellt somit im Norden den Kontrapunkt zum zweigeschossigen „Verwaltungskopf“ dar.

Aus diesen funktionalen Abhängigkeiten wurde das durchgehende „Fassadenband“ entwickelt, durch welches der Neubau sein markantes Gesicht erhält. Dieses „Band“ umgreift alle Funktionsbereiche und verleiht dem Gebäude gestalterischen Zusammenhalt und ein dynamisches Erscheinungsbild mit einem Anfang und einem Ende.

Dem Hauptgebäude gegenüber sind die wettergeschützten Stellplätze für die Fahrzeuge als remisenartige Konstruktion ausgebildet. Die Rückwand der Remise wird als Winkelstützwand ausgeführt und mit einem Erdwall aus Aushubmaterial angeschüttet. Durch diesen begrünten Wall soll das Gebäude optisch in den zwischen Baubetriebshof und Autobahn gelegenen Grünzug mit Wanderweg eingebettet werden.

Die Holz-Dachkonstruktion der Remise wird hofseitig auf Stahlbetonstützen und auf der Winkelstützwand aufgelagert. Vier frostfrei zu haltende Stellplätze werden mit einer gedämmten Wandkonstruktion eingefasst und mit Toren versehen.

3. Baugrundstück

3.1 Kenndaten

Das Baugrundstück befindet sich im Besitz der Stadt Meerbusch.

Es liegt zentral im Stadtgebiet im Ortsteil Strümp innerhalb eines neu erschlossenen Geländes an der Autobahn A57, welches der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 277 – Bundenrott, als Gewerbegebiet ausweist. Erschlossen wird das ca. 12.245 qm große Grundstück über eine sich derzeit im Bau befindliche Erschließungsstraße.

Der Bebauungsplan weist das Gebiet als Wasserschutzzone III B aus, daher ist eine Versickerung von Dach- und Oberflächenwässern nicht zulässig. Der nicht überbaute bzw. versiegelte Freiflächenanteil muss bei mindestens 20 % der Grundstücksfläche liegen und ist als Rasen- und Strauchpflanzung gemäß der vorgegebenen Arten und Qualitäten anzulegen.

Das Gelände ist annähernd eben mit einer Höhenlage von 36,90 m ü. NN.

3.2 Baugrund

Im Auftrag des Bauherren wurde bereits eine Baugrunduntersuchung der Terra Umwelt Consulting GmbH aus Neuss durchgeführt:

Auf dem Gelände wurden bis ca. 0,50 m Tiefe humose Lehme (Mutterboden) erbohrt. Darunter wurden bis ca. 1,80 m Tiefe schluffige Feinsande vorgefunden, die von tragfähigen Kiessanden der Terrasse unterlagert werden. Für die Gründung der Bauwerke und auch für sämtliche Verkehrsflächen ist zu beachten, dass der anstehende Mutterboden vollständig zu entfernen ist.

Um einen tragfähigen Boden unterhalb der Fundamente zu erhalten werden Bodenaustausch- bzw. Verbesserungsmaßnahmen notwendig sein. Unterhalb der Bodenplatte muss ein mindestens 0,20 m starkes Bodenpolster aus kapillarbrechendem Material eingebaut werden.

Das Grundwasser wurde während der Geländearbeiten im April 2008 zwischen 2,40 und 1,90 m Tiefe von ca. 33,98 m ü. NN angetroffen. Nach Angabe des LANUV NRW liegt der höchste gemessene Grundwasserstand bei ca. 35,25 m ü. NN.

3.3 Erschließung

Das Grundstück wird an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation angeschlossen. Die sonstigen Medien, Strom, Wasser, Gas und Telefon sind in ausreichendem Umfang vorhanden.

4. Bauwerk

4.1 Baukonstruktion / Bauelemente

4.1.1 Gründung

Die Gründung des Hauptgebäudes erfolgt auf Einzel- und Streifenfundamenten gem. Statik. Die Stahlbetonstützen der Remise (wettergeschützte Stellplätze) werden über angeformte Punktfundamente gegründet, die rückwärtige Winkelstützwand der Remise erhält ein Streifenfundament gem. Statik.

4.1.2 Außenwände / Stützen

Der eingeschossige Gebäudeteil mit Werkstätten und Lagerflächen wird als Stahlbetonskelettkonstruktion (Stützen und Binder) ausgeführt mit nicht tragenden Außenwänden aus ca. 20 cm Mauerwerk oder Stahlbeton-Fertigteilen (geschoss hohe Wandelemente).

Der zweigeschossige „Kopfbau“ mit Verwaltung und Sozialräumen erhält ca. 25 cm starke tragende massive Außenwände aus Stahlbeton-Fertigteilen (großformatige Wandelemente).

4.1.3 Innenwände / Stützen

Die Werkstätten und Lagerbereiche erhalten nicht tragende Innenwände aus 19 cm Betonstein-Sichtmauerwerk. Sämtliche Flurwände, auch im Obergeschoss werden ebenfalls in Sichtmauerwerk aus Betonsteinen in 11,5 cm Stärke (nicht tragend) errichtet. Die Bürotrennwände der Verwaltung und die Installationswände im Bereich der Sozialräume (Umkleiden, Waschräume, WCs) werden als Ständerwerkswände mit Gipskarton-Beplankung erstellt. Die tragenden Innenwände des „Kerns“ (Treppe, Aufzug, WC-Anlagen) werden aus Stahlbeton in Sichtbetonqualität ausgeführt.

4.1.4 Tragkonstruktion / Decken

Wie bereits unter 4.1.2 angeführt wird der eingeschossige Gebäudeteil in Skelettbauweise errichtet. Die Dachbinder werden als Stahlbeton-Fertigteile trapezförmig ausgebildet, so dass die Dachschale aus Akustik-Trapezblech direkt in das notwendige Gefälle (Flachdach 2%) gelegt werden kann. Die Geschossdecke des zweigeschossigen „Kopfbaus“ wird in Stahlbeton ausgeführt, die Flachdachkonstruktion über OG wird analog zum Werkstattbereich mit Trapezblech im Gefälle erstellt.

Die Remise erhält eine Pultdachkonstruktion bestehend aus Holzbindern, - pfeften und einer Holzschalung als Dachschale.

4.1.5 Dachaufbau einschl. Entwässerung

Das Flachdach des Hauptgebäudes erhält einen klassischen Warmdachaufbau bestehend aus Dampfsperre, Wärmedämmung und 2-lagiger bituminöser Abdichtung, alternativ Folienabdichtung. Die Attika wird ca. 50 cm hochgeführt und mit Titanzink-Blechen abgedeckt.

Die Stärke der Wärmedämmung richtet sich nach den Wärmeschutzanforderungen: für den eingeschossigen Gebäudeteil beträgt diese im Mittel 14 cm nach Mindestanforderung der EneV 2007. Da der zweigeschossige Kopfbau mit Verwaltung und Sozialräumen nach Vorgabe des Bauherren einen Niedrigenergie-Standard erreichen soll ist hier eine Dämmstärke von 25-30 cm vorgesehen.

Die Entwässerung der Flachdächer erfolgt innen liegend über ein Unterdrucksystem. So können geringe Rohrquerschnitte erreicht und die Anzahl der Dachabläufe und Fallrohre deutlich reduziert werden. Die Fallrohre wer-

den in den Werkstätten sichtbar und im Verwaltungs – und Sozialtrakt in den Installationswänden im Kernbereich geführt.

Das Pultdach der Remise wird mit bituminösen Dachbahnen abgedichtet, optional ist eine extensive Dachbegrünung möglich. Die Entwässerung erfolgt über eine Dachrinne an der Traufe, von hier kann das Regenwasser über den angeschütteten Erdwall versickert werden.

4.1.6 Abdichtung gegen Feuchtigkeit

Die Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser erfolgt horizontal als bituminöse Papplagen- und Bodenabklebung mit Schweißbahnen. Vertikal als bituminöse Mauerwerksbeschichtung.

4.1.7 Decken- und Wandbehandlung

Die Decke der Werkstätten und Lagerräume besteht aus kunststoffbeschichteten Akustik-Trapezblechprofilen. Im zweigeschossigen Sozial- und Verwaltungsbereich werden die Räume mit einer Abhangdecke als oberflächenfertige Gipskarton-Rasterdecke je nach Anforderung (Akustik) ausgestattet.

Die Innenwände aus grauem Betonstein-Sichtmauerwerk werden mit Fugenglattstrich ausgeführt und bedürfen keiner weiteren Oberflächenbehandlung. Die GK-Ständerwerkswände im Bürobereich erhalten eine Glasfasertape und Anstrich, in den Nassräumen werden die Wände raumhoch bzw. bis zur Türhöhe gefliest.

Tragende Innen- und Außenwände aus Stahlbeton in Sichtbetonqualität werden mit einem Anstrich versehen.

4.1.8 Bodenbeläge

Für den gesamten Bereich der Werkstätten und Lagerräume ist eine Stahlbetonbodenplatte mit Hartstoffverschleißschicht (Industrieboden) vorgesehen, die Oberfläche wird entsprechend der erforderlichen Rutschfestigkeiten (R9-R11) hergestellt und rot eingefärbt. Die Waschhalle erhält einen keramischen Bodenbelag mit der Qualität R11 V4.

Unter der Bodenplatte wird eine 8 bis 10 cm starke druckfeste Wärmedämmung auf einer ausgleichenden Magerbetonschicht angeordnet.

Die Sozialräume im Erdgeschoss sowie der Eingangsbereich mit Erschließungskern und die Flure erhalten einen keramischen Bodenbelag (Feinsteinzeug oder Betonwerkstein) in entsprechender Rutschfestigkeitsklasse auf Zementestrich. Die Wärmedämmung wird aufgrund des Niedrigenergiestandards in diesem Bereich 20 cm stark ausgeführt. Die Büroräume im Obergeschoss werden mit einem textilen Bodenbelag auf schwimmenden Estrich ausgestattet.

4.1.9 Fassadenbehandlung / -bekleidung

Mit Ausnahme der Nordseite wird die gesamte Fassade des Erdgeschosses in Sichtmauerwerk als 11,5 cm Vormauerschale mit Wärmedämmung als Kerndämmung ausgeführt. Der gewählte graue Betonstein, aus dem auch die Innenwände bestehen ist solide, robust und unterhaltungsfreundlich und entspricht damit den Anforderungen eines Betriebshofes. Auch im Wandaufbau wird zwischen den energetischen Anforderungen der Gebäudeteile unterschieden, im eingeschossigen Bauteil wird gemäß Mindestanforderung eine Dämmstärke von 10 bis 12 cm vorgesehen, im zweigeschossigen „Kopfbau“ sind es 20 cm.

Das im Entwurfskonzept beschriebene „Fassadenband“ wird als großformatige Plattenbekleidung gestaltet, die mit Ihrer glatten roten Oberfläche im spannungsreichen Kontrast zum massiven, rauen Betonstein des „Sockelgeschosses“ steht.

Die Fassadentafeln (Material Trespa o.ä.) werden auf einer Aluminiumunterkonstruktion sichtbar mit farbgleichen systemgebundenen Nietten befestigt. Mit diesem Fassadenaufbau wird die gesamte Nordseite sowie die Attika des eingeschossigen Gebäudeteils und die Fassade des Obergeschosses gestaltet.

4.1.10 Außentüren und Tore

Die Außentüren werden als thermisch getrennte Aluminiumkonstruktionen fertig beschichtet mit Wärmeschutzverglasung / VSG ausgeführt. Alle hofseitigen Werkstätten und Lagerräume erhalten 3,50 m x 3,50 m große Sektionaltore. Die Waschhalle und die Kfz-Werkstatt werden mit größeren Toren von 4,50 m Breite und 5,50 m Höhe ausgestattet. Alle Tore bestehen aus isolierverglasten Torgliedern aus Aluminiumrohrprofilen mit thermischer Trennung. Die notwendigen Schlupftüren werden aus Gründen der Arbeitssicherheit und der Unfallverhütung ohne Schwelle ausgeführt.

4.1.11 Innentüren

Alle Innentüren im Verwaltungs- und Sozialbereich werden als Röhrenspantürblätter mit beidseitiger Oberfläche aus Schichtstoff in Stahlfassungszargen erstellt. Die Türen zu den Büros im Obergeschoss erhalten ein Oberlicht, die Flurabschlusstüren werden je nach Brandschutzanforderung als Aluminium-Rohrrahmentüren mit Glasausschnitt ausgeführt. In den Werkstätten werden ein- oder zweiflügelige Türen als Stahltüren eingesetzt, je nach Nutzungsbereich sollen diese Glasausschnitte erhalten um Sichtkontakte und damit die Vermeidung von Unfällen zu gewährleisten.

4.1.12 Fenster

Die Fensteranlagen sollen im gesamten Gebäude als Holz-Aluminium-Konstruktion mit Wärmeschutzverglasung ausgeführt werden, teilweise mit Wärmedämmpaneelen und Oberlichtern. Die Aluminium-Oberfläche außen wird pulverbeschichtet, farblich analog zu den Sektionaltoren (z.B. RAL 9006 weißaluminium) ausgerüstet. Innenseitig werden die Holzrahmen transparent oder farblich lasiert. Die Fenster im zweigeschossigen Gebäudeteil erhalten aus energetischen Gründen eine dreifach-Verglasung, größtenteils als Festverglasung, da aufgrund der Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Niedrigenergiestandard) eine Belüftung über die Fenster nicht erforderlich ist.

4.1.13 Sonnenschutz

Außen liegende Sonnenschutzanlagen sind für die Bürobereiche im Obergeschoss und den Pausenraum im Erdgeschoss in Form von Jalousien mit Aluminium-Lamellen vorgesehen.

4.2 Installationen

4.2.1 Abwasser

Die Entwässerung der Sanitärgegenstände im Gebäude erfolgt über den unter der Bodenplatte verlegten Grundleitungen.

Die Dachentwässerung muss ebenfalls über den Straßenkanal erfolgen. Eine Versickerung über belebte Bodenschichten wird in den weiteren Planungsschritten noch näher untersucht. Das anfallende Regenwasser auf den Parkplatzebenen, den Hofflächen sowie den Zufahrten muss ebenfalls in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet werden. Aufgrund der hohen Einleitmenge ist teilweise eine Regenwasserrückhaltung vorgesehen.

Die Entwässerung der Waschhalle und der Kfz-Werkstatt soll über einen Benzinabscheider mit Probeentnahmeschacht in die städtische Kanalisation erfolgen.

4.2.2 Wasser

Die Trinkwasserleitungen werden aus Edelstahlrohr bzw. Kunststoffrohren entsprechend der DIN 1988 installiert. Das Rohrleitungsnetz wird mit einer Isolierung versehen.

4.2.3 Heizung

Die Heizungsanlage erhält einen Brennwertkessel mit vier Heizkreisen und witterungsgeführter Heizungsregelung:

Kreis 1 Fahrzeughalle und Werkstätten

Kreis 2 Verwaltung und Sozialräume EG und OG

Kreis 3 Warmwasserbereitung

Kreis 4 RLT- Anlage Verwaltung und Sozialräume

Während Kreis 2 je nach Nutzung Temperaturen zwischen 20° C und 22° C erhält und über Fußbodenheizung versorgt wird, sollen die Lager und Werkstätten durch eine Industriefußbodenheizung auf maximale Raumtemperaturen von 17° C aufgeheizt werden. Die Dämmung der Rohrleitung erfolgt entsprechend der Energieeinsparverordnung und in der Ausführung analog zu den Trinkwasserleitungen.

4.2.4 Gas

Erdgas-Anschluss für die Heizungsanlage im Hausanschlussraum.

4.2.5 Elektrischer Strom

Die Elektroinstallationen erfolgen nach DIN 18382 und den VDE-Vorschriften. Als Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme wird die Abschaltung durch Überstromschutzeinrichtungen entsprechen VDE 0100 Teil 410 vorgesehen. Die Steckdosen, Stromkreise und übrigen Anschlüsse in den Aufenthaltsbereichen sind über Fehlstromschutzschalter mit 0,03 A Auslösestrom eingespeist. Eine örtliche Schaltung ist in allen Räumen vorgesehen.

4.2.6 Fernmeldetechnik

Im Gebäude werden Fernmeldeanschlüsse entsprechend den Anforderungen vorgesehen. Je Arbeitsplatz wenigstens ein Anschluss.

4.2.7 Lüftung

Vorzugsweise ist für die Werkstätten und Lager eine natürliche Lüftung / Fensterlüftung vorgesehen. Zur Erreichung des gewünschten Niedrigenergie-Standards für Verwaltungs- und Sozialbereich wird eine mechanische Be- und Entlüftungsanlage mit einer Wärmerückgewinnung vorgesehen. Die Absaugung der Dieselmotor-Emissionen ist gemäß Vorschriften der Unfallkasse NRW direkt am Fahrzeug, an der Austrittsstelle geplant. Weiterhin erhalten diverse Lagerschränke Abluftanlagen.

4.2.8 Blitzschutz

Das Gebäude wird mit einer Blitzschutzanlage nach VDE 0185 ausgestattet. In die Fundamente wird ein Fundamenterder entsprechend den allgemeinen Blitzschutzbestimmungen als verzinktes Stahlband 4/40 mm eingebaut. Dieser Fundamenterder erhält die Funktionsunterstützung des Potentialausgleichs.

4.3 Betriebstechnische Anlagen

Anfallendes Schmutzwasser wird unter dem Erdgeschossboden gesammelt und mit Übergabeschacht dem öffentlichen Kanal zugeführt.

Der Wasseranschluss erfolgt im Hausanschlussraum an das städtische Verteilnetz.

Die Wärmeerzeugung erfolgt wie schon unter Punkt 4.2.3 beschrieben mit energiesparender und umweltschonender Brennwerttechnik mit mehreren Heizkreisen für die unterschiedlichen Nutzungen.

Die Stromeinspeisung erfolgt ebenfalls im Hausanschlussraum.

Der Posthauptanschluss für die Fernmeldeeinrichtung erfolgt zentral.

4.4 Beleuchtung

4.4.1 Allgemeine Beleuchtung des Außenbereichs

Die Verkehrswege und Flächen auf dem Grundstück (Lagerflächen im Außenbereich) müssen ausreichend nach DIN 5035 Teil 2 beleuchtet sein. Die Schaltung der Beleuchtungseinrichtung erfolgt über Bewegungswächter bzw. Dämmerungsschalter.

4.4.2 Innenbeleuchtung mit künstlichem Licht

Die Leuchten in den Werkstätten und Lagerbereichen werden direkt unter der Decke montiert. Eine Kollision mit auffahrenden Toren und Gabelstaplerverkehr wird so vermieden. Die Lichtschalter werden leicht zugänglich und in der Nähe von Zu- und Ausgängen installiert.

Für die Büroräume der Verwaltung sind bildschirmarbeitsplatztaugliche Decken- oder Stehleuchten geplant.

5. Gerät / Ausstattung

5.1 Allgemeines Gerät

5.1.1 Schutzgerät

Die von der Bauaufsichtsbehörde bzw. nach Brandschutzgutachten geforderten Feuerlöschgeräte werden nach Absprache an den vorgegebenen Stellen eingebaut.

5.1.2 Möblierung

In den Umkleiden sind belüftete Kleiderspinde getrennt nach Arbeits- und Straßenkleidung planerisch nachgewiesen. Für die Werkstätten und Lagerflächen wird ein Möblierungsplan nach Nutzervorgabe erstellt. Die Einrichtungsbeschaffung erfolgt im Rahmen der Möblierung durch den Bauherrn.

5.2 Siloanlage

Im Außenbereich ist die Aufstellung eines Lagersilos für Streusalze einschl. Laugentank vorgesehen

5.3 Werkstatt

in der KFZ – Werkstatt ist eine Werkstattgrube und ein Bremsenprüfstand vorgesehen.

5.4 Kunst am Bau

entsprechend den städt. Richtlinien ist ein Anteil der Baukosten für Kunst am Bau vorzusehen (hier: rd. 25.000 €)

6. Außenanlagen

6.1 Einfriedungen

Das gesamte Grundstück wird mit einem Gitterzaun eingefriedet. Die Zufahrt zum Betriebshof ist mit einer Toranlage gesichert.

6.2 Geländebearbeitung und –gestaltung

Gemäß Bebauungsplan werden die nicht versiegelten Flächen des Grundstücks gärtnerisch als Rasen- und Strauchpflanzung angelegt. Auf dem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz werden gemäß Vorgabe hochstämmige Bäume gepflanzt. Die Geländegestaltung erfolgt nach einem noch zu erstellenden Freianlagenplan.

6.3 Verkehrsanlagen

Die Zufahrtsflächen, Parkplätze sowie der gesamte Hofbereich werden mit einem rutschfesten und befahrbaren Betonpflaster verlegt. Niederschlagswasser wird über Rinnen im Gefälle und Bodenabläufe abgeführt.

7. Baunebenkosten

Die Leistungsphasen gemäß § 15 HOAI für das Gebäude (Planung, Ausschreibung, Bauleitung) werden erbracht durch: Lindner Lohse Architekten BDA, Chemnitzer Straße 38, 44139 Dortmund

Die Ingenieurleistungen für die technische Gebäudeausrüstung (Heizung, Lüftung, Sanitär, Elektro) werden erbracht durch:

HPI Himmen Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Löwengasse 1, 50676 Köln

Die Tragwerksplanungsleistungen sowie die Erstellung des Wärmeschutznachweises werden erbracht durch:

Ingenieurbüro HEG, Schönhauser Straße 15, 44135 Dortmund

Für die Prüfung der statischen Berechnungen und Unterlagen wird ein freiberufliches Ingenieurbüro eingeschaltet.

Ingenieurleistungen für Baugrundbeurteilung, einschließlich Feldarbeiten und Laborauswertung werden erbracht durch:

Terra Umwelt Consulting GmbH, Gell'sche Straße 45, 41472 Neuss

Die vermessungstechnischen Ingenieurleistungen werden durch den Fachbereich 6 – Grundstücke und Vermessung – der Stadt Meerbusch erbracht.

Für die Ingenieurleistungen Brandschutz (Brandschutzkonzept) sowie für die Freianlagenplanung wird ein freiberufliches Ingenieurbüro eingeschaltet.

8. Zeitplan

8.1 Planung

Die Aufstellung der Genehmigungs- und der Ausführungsplanung wird voraussichtlich 4 Monate betragen.

8.2. Ausschreibung (Vergabe der Bauleistungen)

Die Ausschreibung der Bauleistungen ist getrennt nach Gewerken gemäß VOB / A vorgesehen. Dabei wird weitestgehend die Vergabeart der öffentlichen Ausschreibung gewählt.

8.3 Bauzeit

Die Bauzeit wird voraussichtlich 12 Monate betragen, der Baubeginn ist für das Frühjahr 2009 geplant.

9. Gesamtbaukosten

Neubau Baubetriebshof

Kostenschätzung

Datenstand: 21.02.2007, Kostenstand: 1, Quartal 2008, DIN 276 : 1993-06

Zusammenfassung Kosten nach DIN 276					Seite: 1
Kostengruppe	Menge	Einheit	KKW [€]	Kosten [€]	Summe [€]
100 Grundstück	12.245,000	FBG			
200 Herrichten und Erschließen	12.245,000	FBG	8,00	97.960,00	
300 Bauwerk - Baukonstruktionen	3.935,000	BGF	665,00	2.616.775,00	
400 Bauwerk - Technische Anlagen	3.935,000	BGF	195,00	767.325,00	
500 Außenanlagen	8.850,000	AUF	90,00	796.500,00	
600 Ausstattung und Kunstwerke	3.935,000	BGF	50,00	196.750,00	
700 Baunebenkosten	3.935,000	BGF	150,00	590.250,00	
Gesamtkosten	3.935,000	BGF	1.287,00		5.065.560,00

Enthaltene MwSt.: 808786,90€ zu 19,0%

Zusammenstellung	Kosten	Zuschlag	Aufrundung	Summe
100 Grundstück				
200 Herrichten und Erschließen	97.960,00			97.960,00
300 Bauwerk - Baukonstruktionen	2.616.775,00			2.616.775,00
400 Bauwerk - Technische Anlagen	767.325,00			767.325,00
500 Außenanlagen	796.500,00			796.500,00
600 Ausstattung und Kunstwerke	196.750,00			196.750,00
700 Baunebenkosten	590.250,00			590.250,00
Gesamtkosten				5.065.560,00
Kosten des Bauwerks				3.384.100,00
Alle Kosten incl. Mehrwertsteuer				

Zusammenstellung Mehrwertsteuer	Netto	MwSt. Satz	MwSt.	Brutto
100 Grundstück				
200 Herrichten und Erschließen	82.319,33	19,00	15.640,67	97.960,00
300 Bauwerk - Baukonstruktionen	2.198.970,59	19,00	417.804,41	2.616.775,00
400 Bauwerk - Technische Anlagen	644.810,92	19,00	122.514,08	767.325,00
500 Außenanlagen	669.327,73	19,00	127.172,27	796.500,00
600 Ausstattung und Kunstwerke	165.336,13	19,00	31.413,87	196.750,00
700 Baunebenkosten	496.008,40	19,00	94.241,60	590.250,00
Gesamtkosten	4.256.773,10		808.786,90	5.065.560,00
Kosten des Bauwerks	2.843.781,51		540.318,49	3.384.100,00

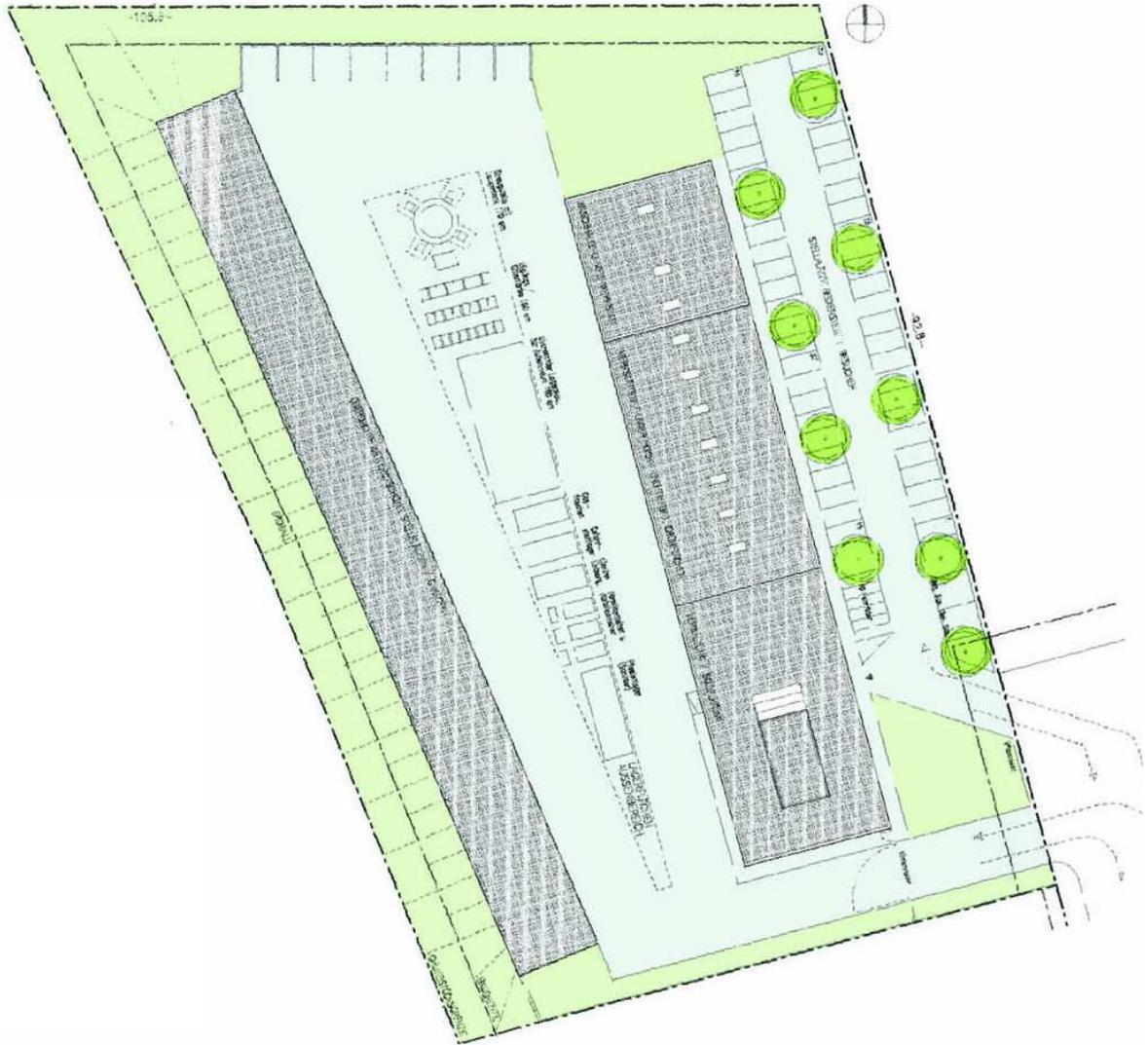
Raum-Nr.	Bezeichnung	Arbeits- plätze	HNF m²	NNF m²	FF m²	VF m²	Anmerkungen
1. Verwaltung / Obergeschoss							
1.1.	Bereichsleitung	1	22,72				
1.2.	Sekretariat	1	15,87				
1.3.	Verwaltung / Controlling	1	16,81				
1.4.	Buchhaltung	2	16,81				
1.5.	Betriebsleiter + Stellvertreter	2	21,97				
1.6.	Büro Vorarbeiter	4	38,41				
1.7.	Elektrobetrieb	2	21,67				
1.8.	Besprechungsraum für 15 Mitarbeiter		54,86				
1.9.	Planung Grünanlagen	3	37,68				mit Besprechungsmöglichkeit für 4 Personen
1.10.	Aktenraum Friedhofsakten		21,50				
1.11.	Friedhofsverwaltung	1	18,91				mit Besprechungsmöglichkeit für 4 Personen
1.12.	Pflege Grünflächen	1	18,92				mit Besprechungsmöglichkeit für 4 Personen
1.13.	Aktenraum Grünflächen		15,55				
1.14.	Elektrobetrieb	1	21,22				mit Besprechungsmöglichkeit für 4 Personen
1.15.	Aktenraum Sonderbauwerke u. Elektroabteilung		27,54				
1.16.	Zentraler Aktenraum u. Drucker		28,16				
1.17.	Galerie					34,70	
1.18.	Flur 1					81,67	
1.19.	Flur 2					19,09	
1.20.	Treppenhaus					15,00	
1.21.	WC Behinderte			5,50			1 Toilette
1.22.	WC Vorraum Herren			3,59			
1.23.	WC Herren			10,31			2 Toiletten, 3 Urinale
1.24.	WC Vorraum Damen			3,63			
1.25.	WC Damen			5,78			2 Toiletten
1.26.	Teeküche			5,22			
1.27.	Dachterrasse		20,86				
1. Gesamt =			419,46	34,03	0,00	160,46	

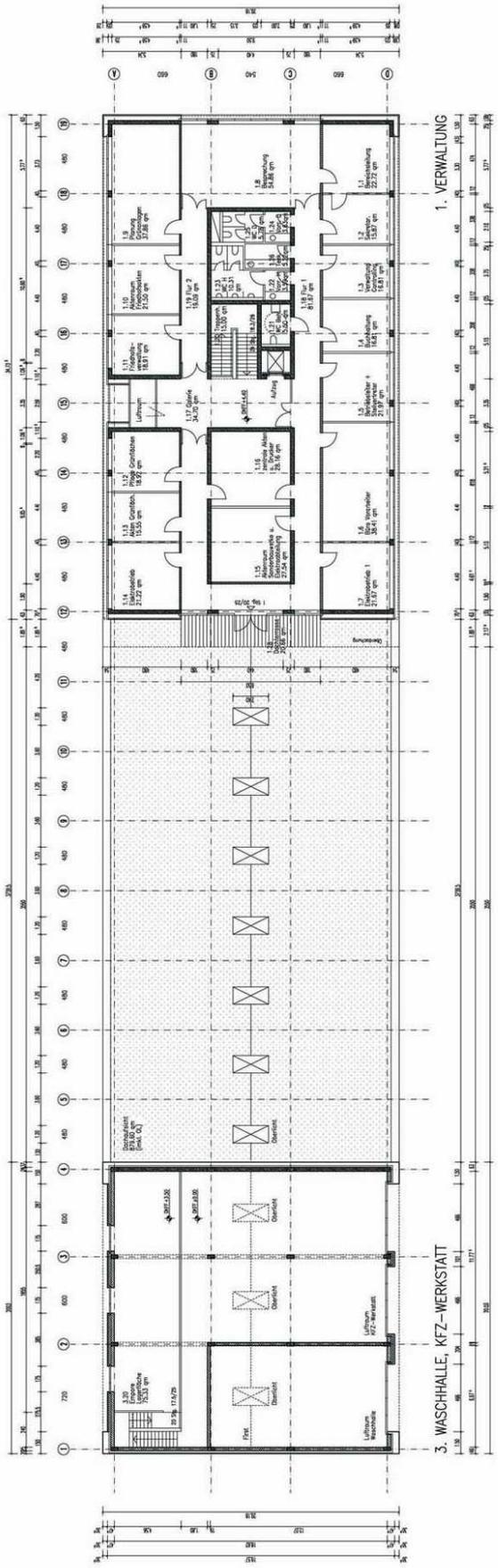
Raum-Nr.	Bezeichnung	Arbeits- plätze	HNF m²	NNF m²	FF m²	VF m²	Anmerkungen
2. Sozialräume / Erdgeschoss							
2.1.	Foyer					44,33	
2.2.	Teeküche		13,63				
2.3.	Pausenraum		86,59				für 40 Mitarbeiter
2.4.	Umkleide Herren			57,86			für 30 Personen
2.5.	Waschraum Herren			15,54			8 Waschplätze (4 Duschen, 4 Waschbecken)
2.6.	Waschraum Damen			9,36			4 Waschplätze (2 Duschen, 2 Waschbecken)
2.7.	Umkleide Damen			12,19			für 5 Personen
2.8.	Trockenraum für Kleidung, Schuhe etc.			10,30			
2.9.	Vorraum Damen			4,47			
2.10.	WC Damen			6,20			2 Toiletten
2.11.	Putzmittelraum			2,95			
2.12.	Vorraum Herren			5,06			
2.13.	WC Herren			11,18			3 Toiletten, 3 Urinale
2.14.	Abstellraum			5,90			
2.15.	Flur					20,49	
	2. Gesamt =		100,22	141,01	0,00	64,82	
3. Waschhalle, Werkstätten und Lager / Erdgeschoss							
3.1.	Verbindungsang						
3.2.	Zentrallager Kleingeräte	4	91,18				
3.3.	Baumpfleger Lager		55,57				
3.4.	Lager / Werkstatt Installateure	2	55,57				
3.5.	Lager Reserve		20,13				
3.6.	Elektrowerkstatt		41,04				
3.7.	Elektrolager		113,23				
3.8.	Schreinerwerkstatt mit Holzlager	3	113,23				
3.9.	Lager Maler		41,04				
3.10.	Werkstatt Schilder u. Bauschlosserei inkl. Lager		176,08				

Raum-Nr.	Bezeichnung	Arbeits- plätze	HNF m ²	NNF m ²	FF m ²	VF m ²	Anmerkungen
3.11.	Kfz-Werkstatt für LKW bis 10 m Länge		233,08				2 Fahrgassen, Grube mit integrierter Ölabsaugung, inkl. Reparatur Kleinmaschinen, Schweißen, Schleifen
3.12.	Zentrallager für Schlosserei	1	20,13				
3.13.	Öllager		14,43				
3.14.	Batterien		10,11				
3.15.	Reifenlager	2	25,37				
3.16.	Büro Schlosserei		19,20				
3.17.	WC		3,45				
3.18.	Flur mit Treppe					19,36	Treppenaufgang zur Empore Lagerfläche KFZ-Werkstatt
3.19.	Waschhalle für LKW bis 10 m Länge		84,37				
3.20.	Empore/Lagerfläche im Obergeschoss		75,33				zugehörig zur KFZ-Werkstatt
	3. Gesamt =		1192,54	0,00	0,00	83,33	
	4. Sonstige Räume / Betriebstechnische Anlagen						
4.1.	Hausanschlussraum				12,14		
4.2.	Elektro Unterverteilung				9,97		
4.3.	EDV - Raum				9,97		
4.4.	Haustechnik / Heizung				20,13		
4.5.	Aufzugsmaschinenraum				4,18		
	4. Gesamt =		0,00	0,00	56,39	0,00	
	5. Remise						
	zur Unterbringung von LKW, Anhänger, PKW			1379,00			
	5. Gesamt =		0,00	1379,00	0,00	0,00	

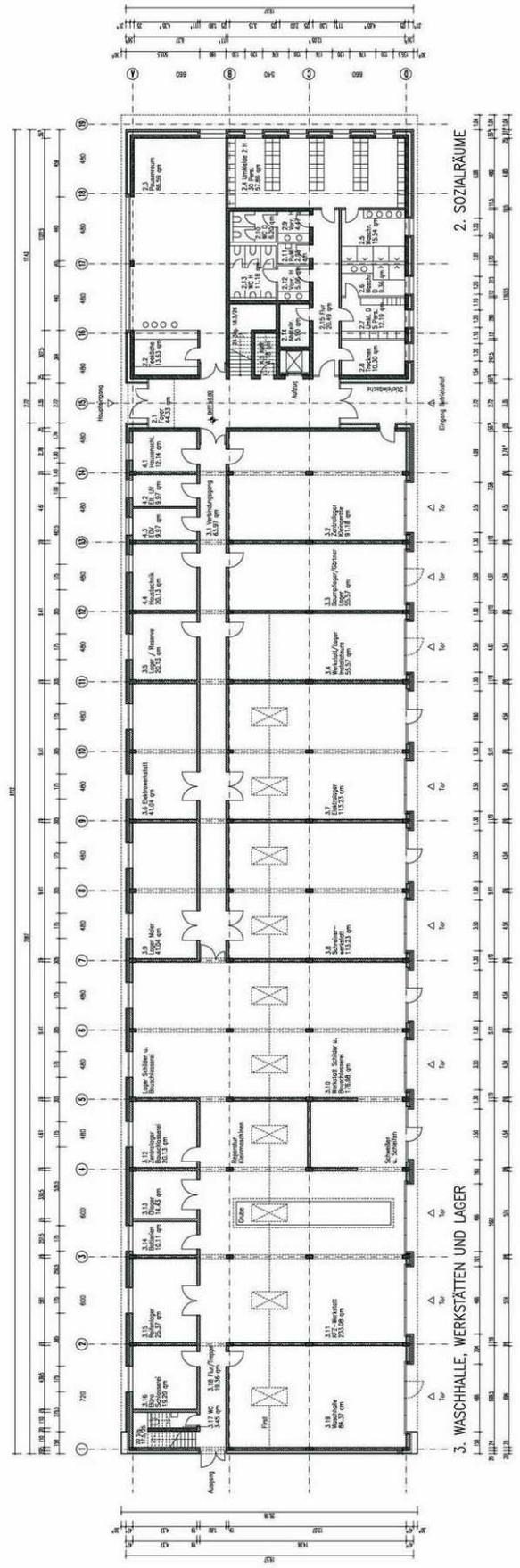
Raum-Nr.	Bezeichnung	Arbeits- plätze	HNF m ²	NNF m ²	FF m ²	VF m ²	Anmerkungen
Zusammenstellung Nutzflächen							
1.	Verwaltung		419,46	34,03	0,00	150,46	
2.	Sozialräume		100,22	141,01	0,00	64,82	
3.	Waschhalle, Werkstätten und Lager		1192,54	0,00	0,00	83,33	
4.	Sonstige Räume / Betriebstechnische Anlagen		0,00	0,00	56,39	0,00	
	Summe HNF / NNF / FF / VF		1712,22	175,04	56,39	298,61	
	Gesamtsumme Hauptgebäude					2242,26	
5.	Remise		0,00	1379,00	0,00	0,00	
	Summe HNF / NNF / FF / VF		1712,22	1554,04	56,39	298,61	
	Gesamtsumme Gebäude + Remise					3621,26	

Brutto-Geschosfläche in m²				
1.	Obergeschoss Verwaltung	20,18 m x 34,64 m =		699,04
2.	Erdgeschoss Sozialräume	19,57 m x 20,15 m =		394,34
3.	Werkstätten und Lager	19,57 m x 50,94 m =		996,90
4.	Kfz-Werkstatt und Waschhalle	19,57 m x 20,03 m =		391,99
5.	Technikzentrale Dach	6,20 m x 12,00 m =		74,40
	Summe Gebäude			2556,67
6.	Remise	11,20 m x 123,10 m =		1379,00
	Bebaute Fläche in m²			3162,22
	Umbauter Raum in m³			
1.	Obergeschoss Verwaltung	699,04 m² x 4,20 m =		2935,97
2.	Erdgeschoss Sozialräume	394,34 m² x 4,50 m =		1774,53
3.	Werkstätten und Lager	996,90 m² x 4,80 m =		4785,12
4.	Kfz-Werkstatt und Waschhalle	391,99 m² x 6,80 m =		2665,53
5.	Technikzentrale Dach	74,40 m² x 2,20 m =		163,68
	Summe Gebäude			12324,83
6.	Remise	1379,00 m² x (5,0 + 4,4)/2 =		6481,30
	Summe umbauter Raum			18806,13

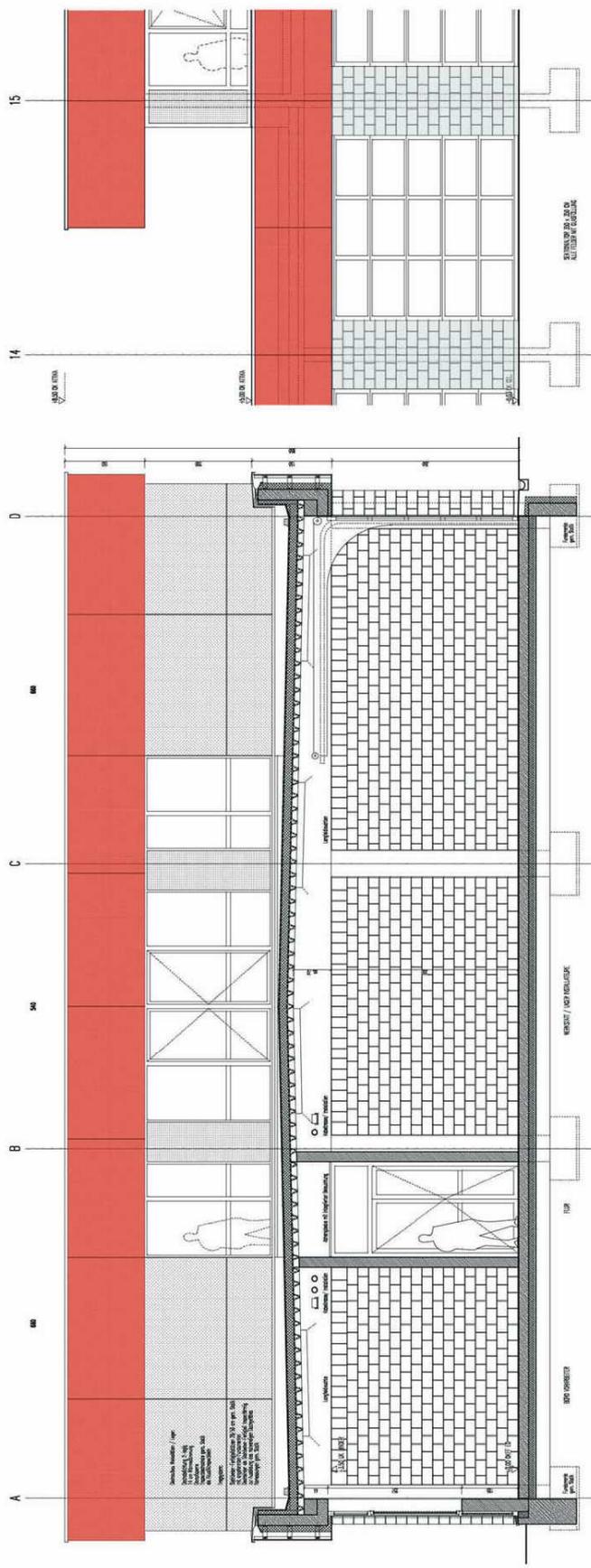




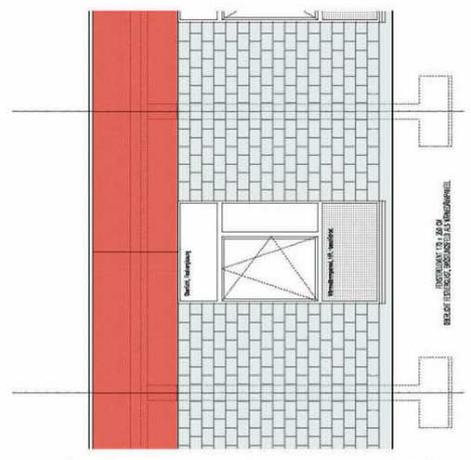
OBERGESCHOSS



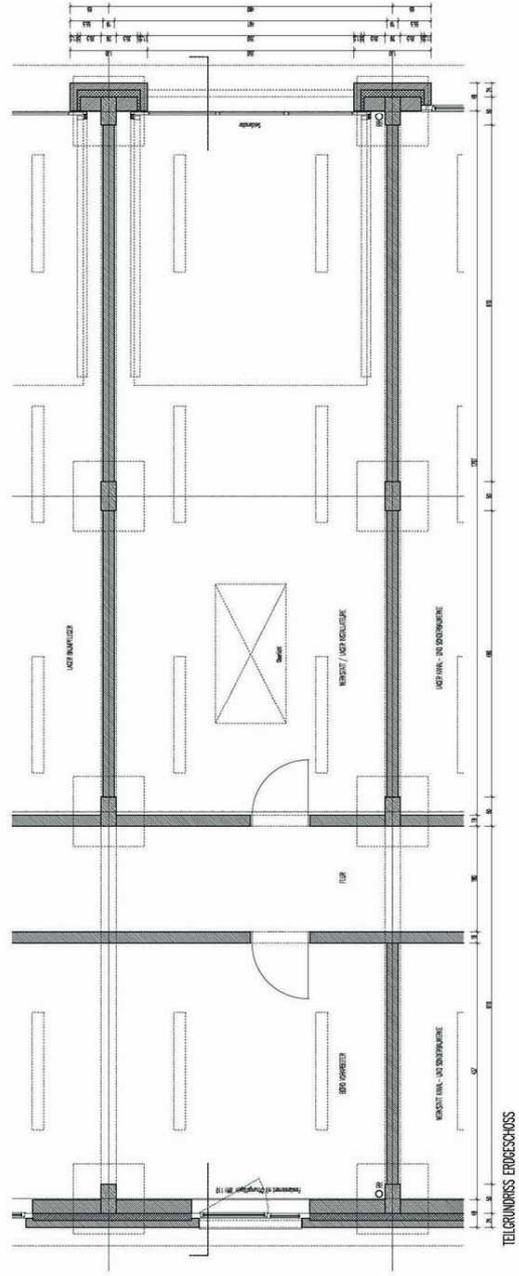
ERDGESCHOSS



TEILANSICHT TÜR WEISSSEITE



TEILANSICHT FENSTER OSSEITE



Neubau Baubetriebshof Am Bundenrott

hier: Untersuchung verschiedener Beheizungsvarianten und Umsetzung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2007)

Im Rahmen der verschiedenen Sitzungen des Arbeitskreises Baubetriebshof haben die beauftragten Fachplaner für die Haustechnik alternative Beheizungsvarianten für das geplante Bauvorhaben untersucht. Zur Wärmeerzeugung wurden folgende Varianten dargestellt:

- a. Gasbrennwertkessel
- b. Luftwasserwärmepumpe zzgl. Gasbrennwertkessel
- c. Solewasserwärmepumpe zzgl. Gasbrennwertkessel
- d. Pelletkesselanlage
- e. Pelletkessel zzgl. Gasbrennwertkessel

Im Rahmen eines Betriebskosten- und Wirtschaftlichkeitsvergleichs wurde nachgewiesen, dass auf Basis der derzeitigen Brennstoffkosten die Lösung a) Gasbrennwertkessel seitens der Investitionskosten und auch der jährlichen Betriebskosten über die Nutzungsdauer von 15 Jahren gesehen die wirtschaftlichste Lösung darstellt. Hinsichtlich der Amortisationszeiten käme allenfalls noch die Pelletkesselanlage mit einem zusätzlichen Investitionsbetrag von 33.000 € in Betracht. Diese Lösung wurde im Arbeitskreis jedoch aufgrund des Zieles einer möglichst hohen Baukosteneinsparung nicht weiterverfolgt. Als Anlage sind Auszüge des erarbeiteten Variantenvergleichs zur Wärmeerzeugung beigefügt.

Ähnliche Überlegungen wurden auch hinsichtlich der unterschiedlichen Möglichkeiten der Wärmeverteilung untersucht. Hier bestehen folgende Möglichkeiten:

- a. Anordnung von konventionellen Heizkörpern
- b. Einbau einer flächendeckenden Fußbodenheizung auch im Bereich der Werkstätten
- c. Einbau von Heizkörpern im Verwaltungsbereich und Deckenstrahlplatten im Bereich der Werkstätten
- d. Einbau von Heizkörpern im Verwaltungsbereich und sog. Direktheizer (Dunkelstrahler) im Bereich der Werkstätten

Nach umfangreicher Diskussion in der 5. Sitzung des Arbeitskreises Baubetriebshof kam dieser zu der Auffassung, den Neubau mit einer flächendeckenden Fußbodenheizung auszustatten. Die Investitionen liegen hier zwar rd. 10.000 € über der Variante einer konventionellen Beheizung mit Heizkörpern, jedoch stellen sich hier Synergieeffekte in Verbindung mit der Beheizung der Werkstätten ein. Die Wahl einer Fußbodenheizung lässt darüber hinaus zukünftig Optionen hinsichtlich des späteren Einsatzes eines Wärmepumpenheizsystems offen. Die Stadt ist somit in der Lage, bei weiterhin ansteigenden Energiepreisen zu einem späteren Zeitpunkt die Art der Energieerzeugung durch Wechsel des Gasbrennwertkessels gegen z.B. eine Wärmepumpe zu ändern und damit auf die Entwicklung am Energiemarkt zu reagieren. Alle anderen o.g. Wärmeverteilsystem lassen diese Option nicht zu, da deren Einsatz höhere Vorlauftemperaturen bedingen.

Die für die Auslegung der Wärmeübertragungsflächen und des Wärmeerzeugers notwendigen Raumtemperaturen bestimmen sich nach den Arbeitsstättenrichtlinien (§ 6) und den von den Berufsgenossenschaften herausgegebenen Bestimmungen. Danach sind hier folgende Bemessungstemperaturen zugrunde zu legen:

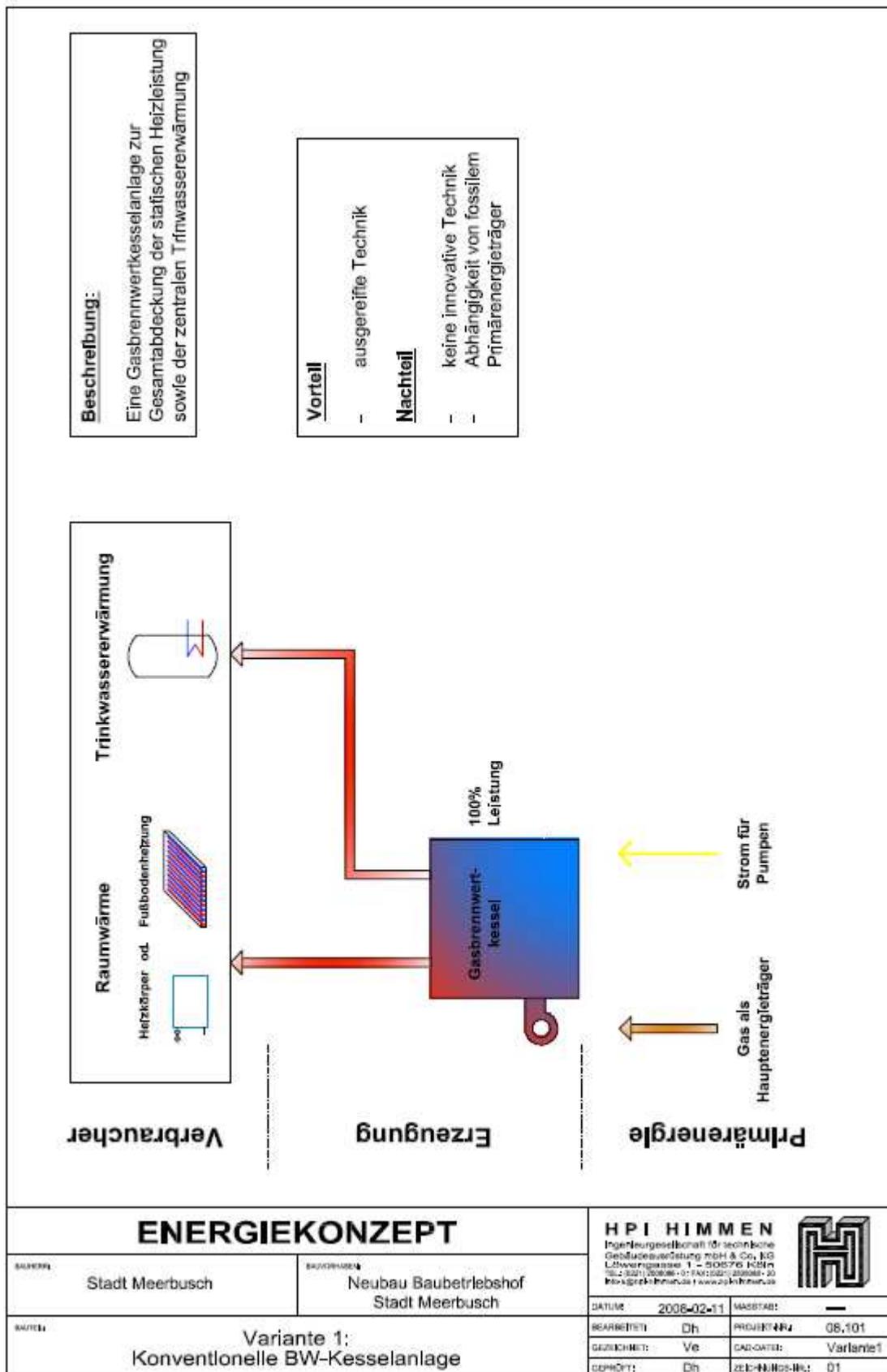
Büroräume: 20°C
Toiletten/ Duschräume: 24°C
Pausenräume: 21°C

Werkstätten: 17°C
Lagerräume ohne Arbeitsplätze: frostfrei

Im Hinblick auf die angestrebte Flexibilität des Bauvorhabens werden die einzelnen Raumzonen regelungstechnisch auf die o.g. Temperatursollwerte geregelt. Die Industriefußbodenheizung wird daher so verlegt, dass einzelne Raumgruppen mit unterschiedlichen Raumtemperaturen steuerbar sind. Hierdurch läßt sich eine sehr wirtschaftliche Betriebsweise sicherstellen.

Wie bereits in der Baubeschreibung allgemein dargestellt, erfolgt die Auslegung des Gebäudedämmstandards entsprechend den Vorgaben der EnEV 2007 (Energieeinsparverordnung) für Nichtwohngebäude. Der Sozialbereich mit dem aufgesetzten Verwaltungsteil soll dabei vom Dämmstandard möglichst nahe an den Passivhausstandard heranreichen, das heißt, die Wärmeverluste dieses Gebäudeteiles sollen durch die Verwendung ausreichender Dämmstoffstärken und Materialien möglichst minimiert werden. Der Werkstattbereich erhält dagegen nur den nach EnEV vorgeschriebenen Mindestwärmeschutz. Da es sich bei dem Nachweisverfahren nach EnEV um einen aufwändigen Rechengang nach DIN 18599 handelt (grob gesagt müssen die Wärmeverluste einzelner Nutzungszonen, verschiedener Nutzungsarten und verschiedener Energieträger separat ermittelt werden) muss im weiteren Planungsprozeß noch eine Optimierung der Dämmstoffstärken und der Anordnung der Dämmstoffe insbesondere auch unter dem Kostengesichtspunkt erfolgen.

Variantenvergleich Wärmeerzeugung – Auszüge



ENERGIEKONZEPT

BAUWERK
Stadt Meerbusch

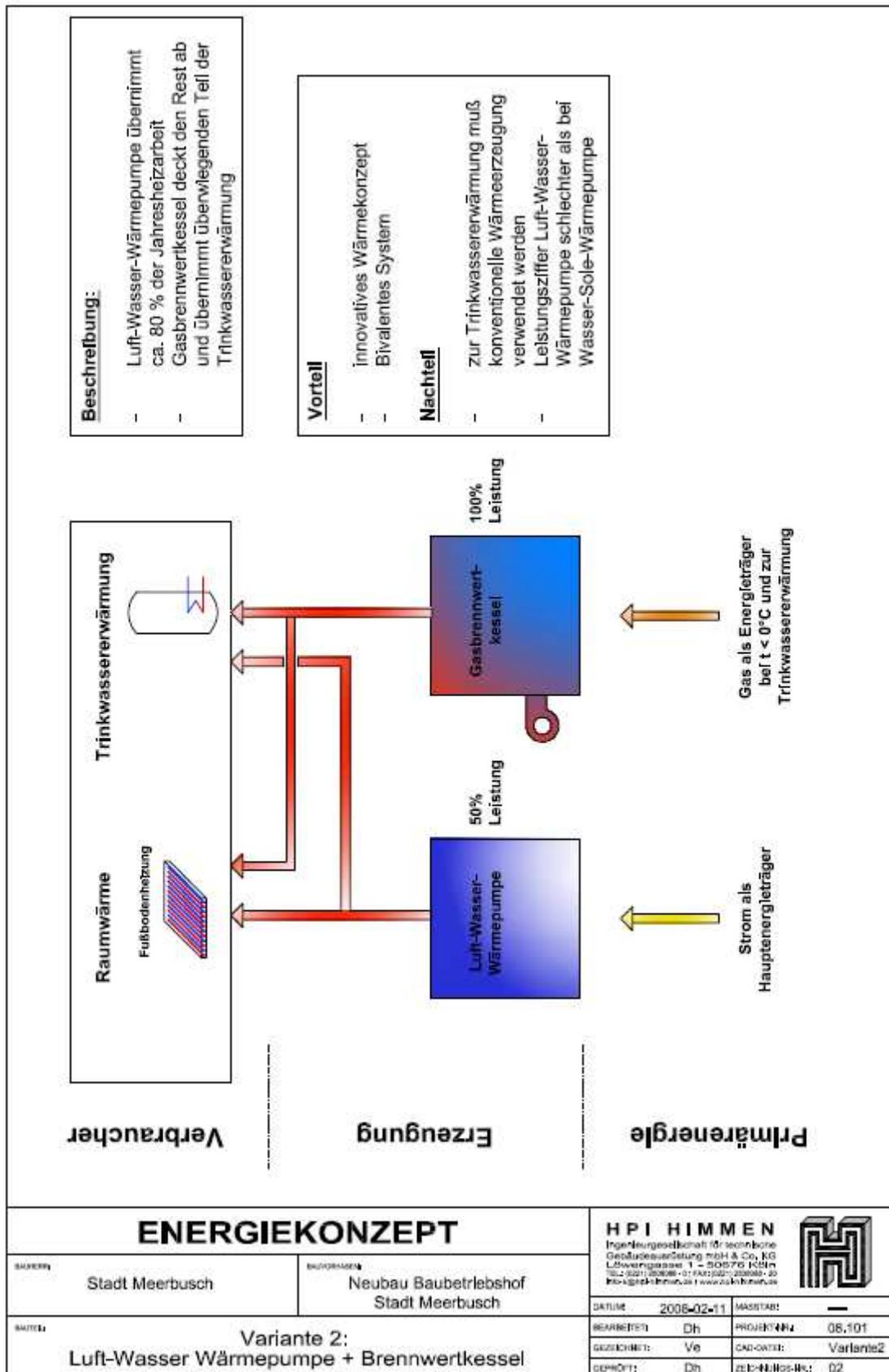
BAUVERFAHREN
Neubau Baubetriebshof
Stadt Meerbusch

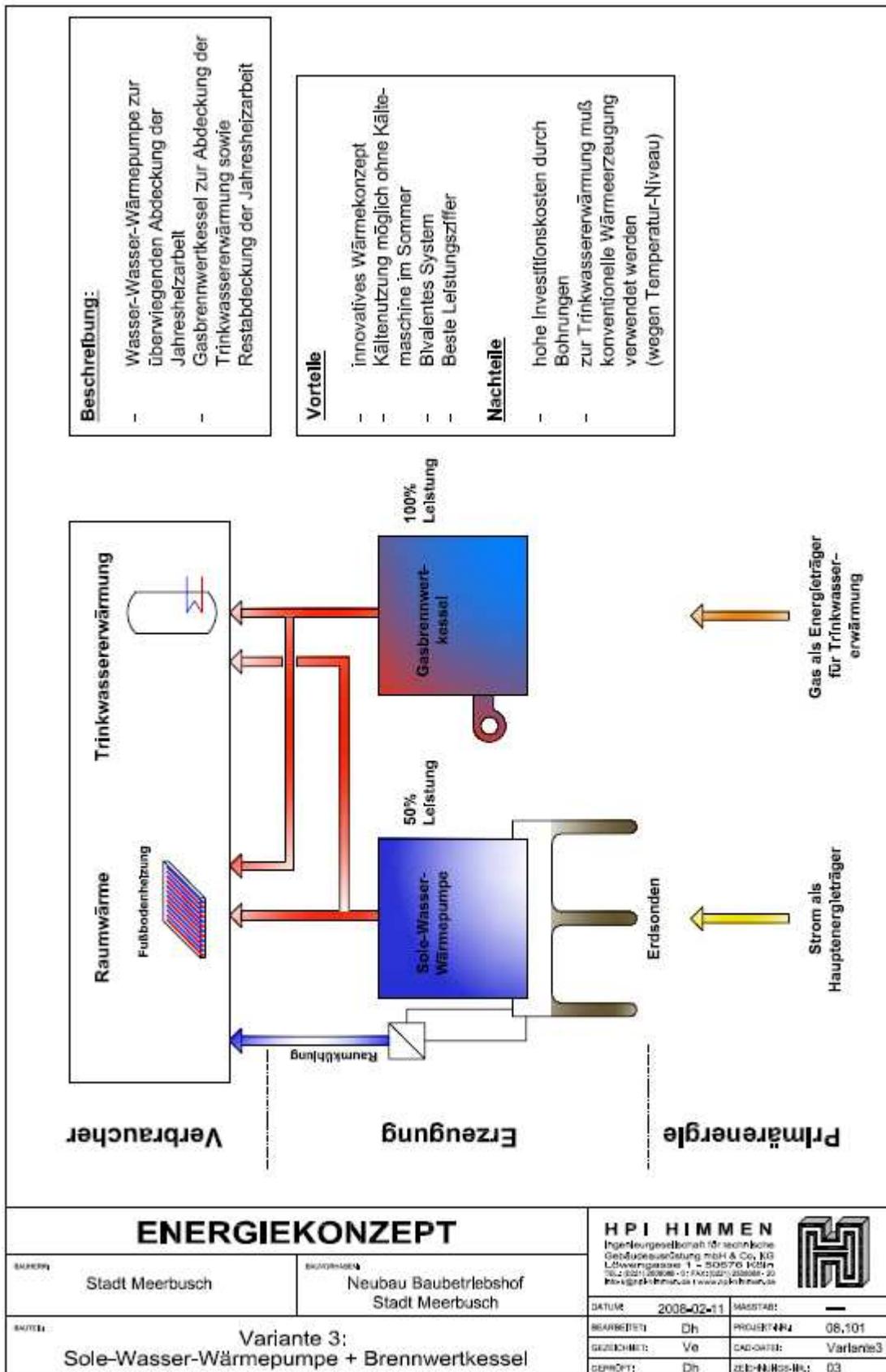
HPI HIMMEN
Ingenieurgesellschaft für technische
Gebäudeausstattung mbH & Co. KG
Löhweggasse 1 - 50876 Köln
Tel.: 0221 90884-0 FAX: 0221 90884-30
hpi@hpi-himmen.de www.hpi-himmen.de



BAUWEISE
Variante 1:
Konventionelle BW-Kesselanlage

DATUM:	2008-02-11	MASSSTAB:	-
BEARBEITET:	Dh	PROJEKT-NR.:	08.101
GEZEICHNET:	Ve	CAD-DATUM:	Variante1
GEPRÜFT:	Dh	ZEICHNUNG-NR.:	01





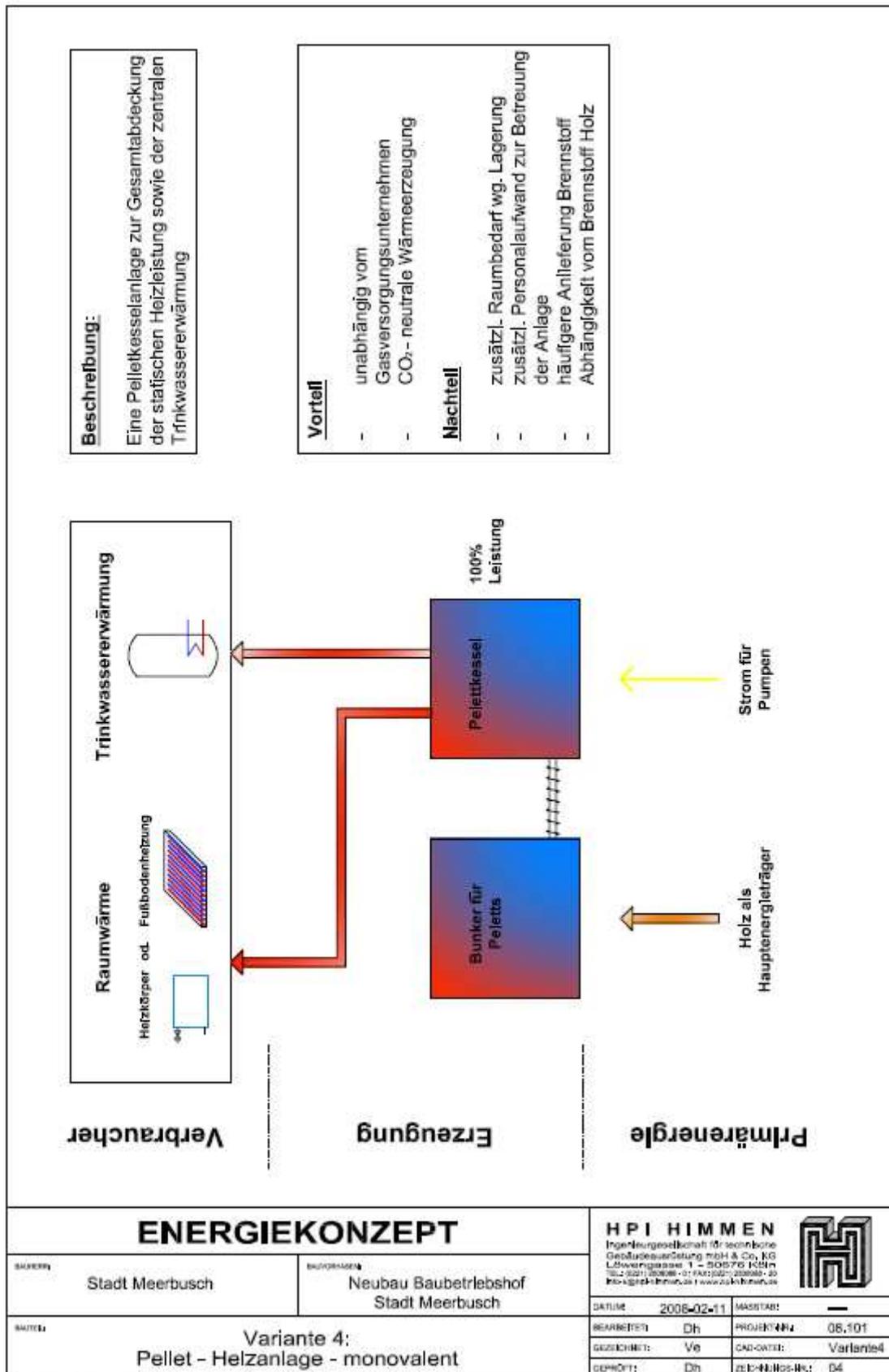
ENERGIEKONZEPT

BAUWERK
Stadt Meerbusch

BAUFORMEN
Neubau Baubetriebshof
Stadt Meerbusch

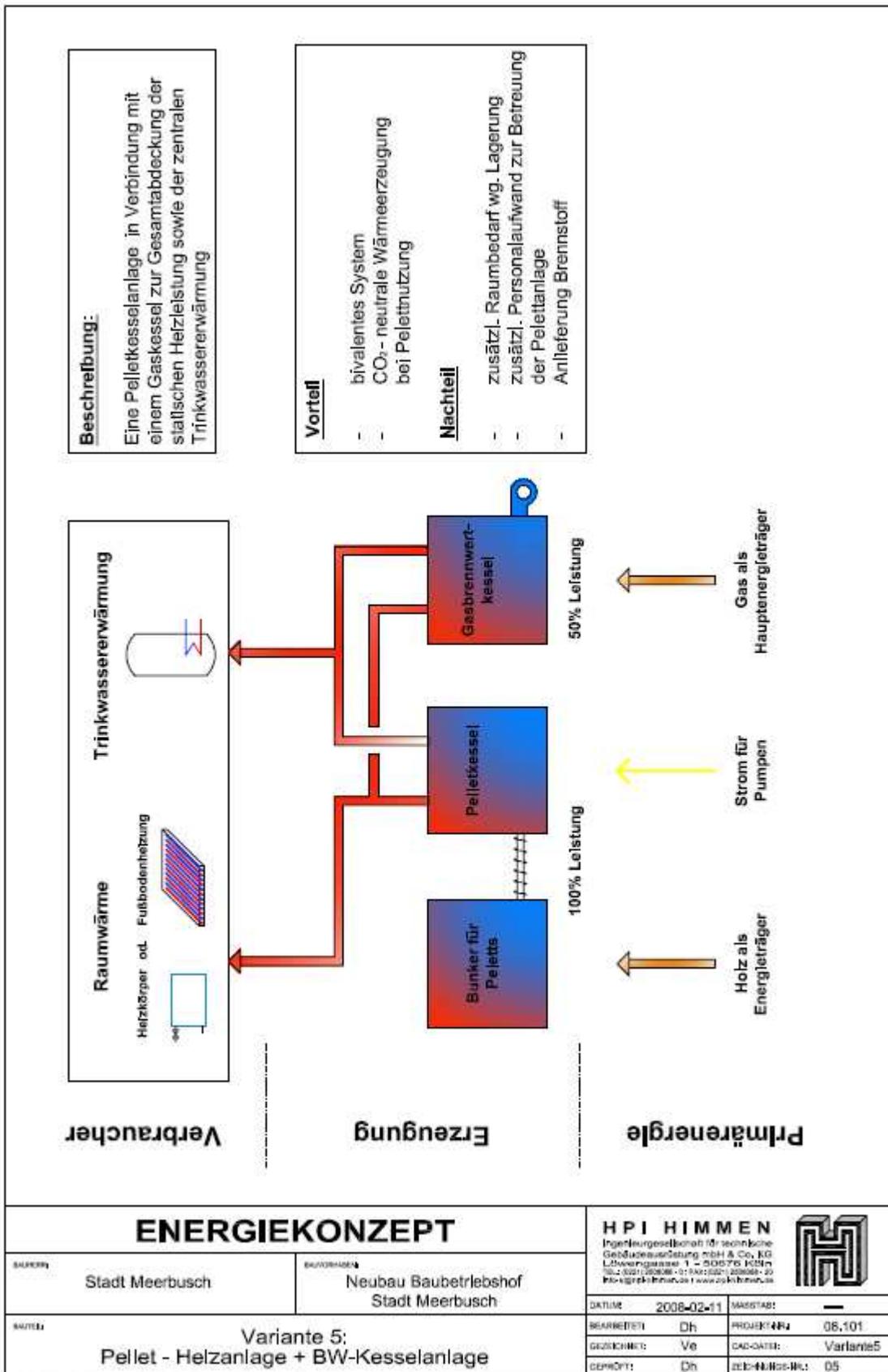
HPI HIMMEN		
Ingenieurbüro für technische Gebäudeausstattung mbH & Co. KG Löwenringstr. 1 - 50576 Köln Tel.: 0221 30388-0 Fax: 0221 30388-30 E-Mail: info@hpi-himmen.de www.hpi-himmen.de		
DATUM:	2008-02-11	MASSSTAB:
BEARBEITET:	Dh	PROJEKT-NR.:
GEZEICHNET:	Ve	08.101
BEREITET:	Dh	Variante3
ZEICHNUNGS-NR.:	03	

BAUTITEL
Variante 3:
Sole-Wasser-Wärmepumpe + Brennwertkessel



ENERGIEKONZEPT		HPI HIMMEN <small>Ingenieurgesellschaft für technische Gebäudeausstattung mbH & Co. KG Löwengasse 1 - 50576 Köln Tel.: 0221 90989-0 Fax: 0221 90989-40 hpi@hpihimm.de www.hpihimm.de</small>	
ORT	Stadt Meerbusch	AUFTRAG	Neubau Baubetriebshof Stadt Meerbusch
Variante 4: Pellet - Heizanlage - monovalent		DATUM	2008-02-11
		MASSSTAB	-
		BEARBEITET	Dh
		PROJEKT-NR.	08.101
		GEZEICHNET	Ve
		ANLAGE-NR.	Variante4
		GEPRÜFT	Dh
		ZEB-NR./OS-Nr.	04

H:\Projekte\Projekte_Köln\08.101 Baubetriebshof Meerbusch\Energiekonzept_Vorformat.dwg



ENERGIEKONZEPT

AUFTRAG	Stadt Meerbusch	AUFWERK	Neubau Baubetriebshof Stadt Meerbusch
----------------	-----------------	----------------	--

BAUTITEL	Variante 5: Pellet - Heizanlage + BW-Kesselanlage		
-----------------	--	--	--

HPI HIMMEN
Ingenieurgesellschaft für mechanische
Gebäudeausstattung mbH & Co. KG
Löhningstraße 1 - 50676 Köln
Tel.: 0221 29488-11 Fax: 0221 29488-20
mailto:info@hpihimm.de www.hpihimm.de



DIKTUM	2008-02-11	MAßSTAB	—
BEARBEITET	Dh	PROJEKT-NR.	08_101
GEZEICHNET	Ve	DAC-DATUM	Variante5
GEPRÜFT	Dh	ZUSÄTZLICHE-NR.	05

Betriebskosten- u. Wirtschaftlichkeitsberech. Brennwertkessel Wärmepumpen- und Pelletkesselanlage		Projekt: Baubetriebshof Meerbusch Projekt-Nr.: 08.101
Grundlagen: Energiekosten (brutto) WP Strom: Arbeitspreis 0,1239 EUR/kWh Annahmen WP Strom: Meß- und Schaltpreis 78,54 EUR/a Erdgas: Arbeitspreis 0,0568 EUR/kWh Erdgas: Grundpreis 12,50 EUR/Monat Holzpellet 0,0400 EUR/kWh		
Finanzmathematische Grundlagen Zinssatz (i_1) 5,0 % Energiepreissteigerung (i_2) 6,0 % Nutzungsdauer nach VDI 2067 15 Jahre		
Basislösung Variante 1: Gasbrennwertkessel		
Investitionskosten (nur Wärmeerzeugung)	26.180 € brutto	
Jahres-Betriebskosten	15.449 € brutto/a	
Variante 2: Luft-/Wasser-Wärmepumpe		
Investitionskosten (nur Wärmeerzeugung)	103.530 € brutto	
Jahres-Betriebskosten	12.567 € brutto	
Amortisationszeit (dyn.)	25,1 Jahre	
Variante 3: Wasser-/Sole-Wärmepumpe		
Investitionskosten (nur Wärmeerzeugung)	192.780 € brutto	
Jahres-Betriebskosten	10.169 € brutto	
Amortisationszeit (dyn.)	28,9 Jahre	
Variante 4: Pellet-Heizkesselanlage		
Investitionskosten (nur Wärmeerzeugung)	59.500 € brutto	
Jahres-Betriebskosten	12.008 € brutto	
Amortisationszeit (dyn.)	9,7 Jahre	
Variante 5: Kombination Pellet + Gaskessel		
Investitionskosten (nur Wärmeerzeugung)	77.350 € brutto	
Jahres-Betriebskosten	13.184 € brutto	
Amortisationszeit (dyn.)	21,5 Jahre	

Betriebskosten- u. Wirtschaftlichkeitsberechnung Brennwertkessel Wärmepumpen- und Pelletkesselanlage		Projekt: Baubetriebshof Meerbusch Projekt-Nr.: 08.101						
Sp	%	Einheit	Brennwertkessel V 1	Wärmepumpe L / W V 2	Wärmepumpe W / S V 3	Pelletkessel V 4	Pellet- und Gaskessel V 5	Bemerkung
42		€	26.180	103.530	182.780	59.500	77.350	brutto
43		€		77.350	166.600	33.320	51.170	brutto
44		€		2.893	5.280	3.442	2.266	brutto
45		%	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	Annahme
46		%	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	Annahme
47		a	15	15	15	15	15	
48		%	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	
49		€	2.522	9.974	18.573	5.732	7.452	
50		€/a	17.971	22.541	28.742	17.740	20.636	
Berechnung der Amortisation								
51		Jahre		26,83	31,55	9,68	22,59	
52		Jahre		25,08	28,93	9,75	21,48	
$n = \ln[K_0/dK_E \times q_1 \times (q_2/q_1 - 1)] / \ln(q_2/q_1)$								