

# SurTec - Chemiefabrik als Passivhaus



# SurTec - ein Beispiel aus dem produzierenden Gewerbe

## Begründung für den Vorschlag:

Das Gebäude stellt in einzigartiger und umfassender Weise eine Synthese extrem unterschiedlicher Anforderungen dar. Als erstes Passivhaus im Industriebau in Europa ist es ein Meilenstein in energieeffizienter Bauweise. Mit Labor und Chemieproduktion ist hier in unmittelbarer Nachbarschaft zu Wohngebieten ein Industriebau entstanden, der durch seine zukunftsweisende und grüne Einbindung für Vertrauen steht. Funktionalität und Raumqualität, Transparenz und umweltgerechte Bauweise sind die inneren Werte, die zu unterdurchschnittlichen Baukosten erreicht wurden. Trotz der hohen Produktionsanforderungen im Bereich Chemie wird der Bau mit höchster Energieeffizienz und abwasserfrei betrieben. Die hohe Qualität der Arbeitsplätze führt zu einer starken Identifikation der Mitarbeiter/innen mit der Firma und deren Zielen.

## Objekt:

### Neubau der SurTec Deutschland GmbH in Zwingenberg

SurTec-Straße 2, 64673 Zwingenberg

Tel. 06251-171733 (Frau Preikschat, Geschäftsleitung)

Fax 06251-171800

Internet: [www.SurTec.com](http://www.SurTec.com)

## Einreicher:

### Dipl. Ing. Martin Zimmer, Architekt

Atelier für Architektur und Städtebau

Gutenbergstraße 45, 64289 Darmstadt

Tel. 06151-425739, Fax: 06151-423797

Internet: [www.ArchitekturMZ.de](http://www.ArchitekturMZ.de)

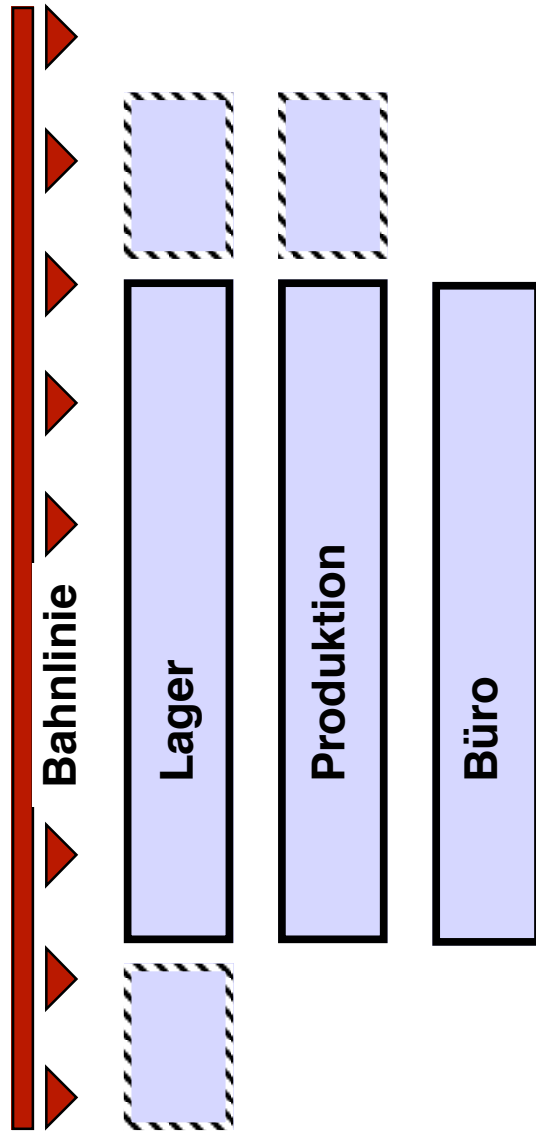
e-mail: [ArchitekturMZ@t-online.de](mailto:ArchitekturMZ@t-online.de)

# SurTec Zwingenberg, Chemiefabrik als Passivhaus

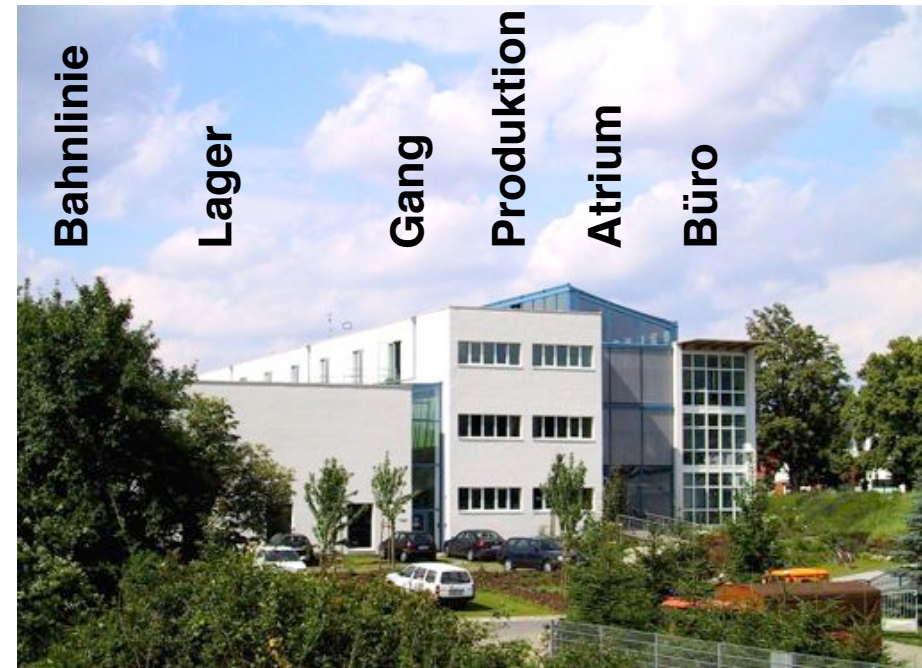
Der Neubau der Firma SurTec ist ein Bauwerk, das den scheinbaren Widerspruch von umweltgerechtem Bauen und chemieproduzierendem Gewerbe zu einer Synthese führt. Nähert man sich der Firma, so entdeckt man ein Biotop und darin ein fast normal wirkendes, schnörkelloses und in seiner Erscheinung eher zurückhaltendes Bauwerk. Doch spürt man sofort, daß es sich hier um kein gewöhnliches Gebäude handelt. Schon von außen ist die Struktur ablesbar, mit den unterschiedlich gestalteten Baukörpern, die durch gläserne Atrien miteinander verbunden sind. In dieser gläsernen Verbindung liegt einer der Schlüssel für eine extrem kompakte Bauweise bei höchstmöglicher Raumqualität. Wer genauer hinsieht, der kann schon von außen die Funktion der Baukörper ablesen. Innerhalb einer geschlossenen thermischen Hülle liegen Lager, Produktion und Verwaltung extrem flächensparend unter einem Dach.



# Entwurfsidee



Grundidee der Anordnung auf dem Grundstück ist die Abschirmung der lauten Bahnlinie durch die Lagerhalle und den im Norden angrenzenden Lärmschutzwall. Hierdurch wird der Lärm von außen nicht nur für die Mitarbeiter der Firma, sondern auch für das dahinter liegende Wohngebiet erheblich gemindert. Durch die Längsausrichtung der parallelen Gebäudeteile ist sowohl im Süden als auch im Norden eine einfache Erweiterungsmöglichkeit der Firma gegeben.



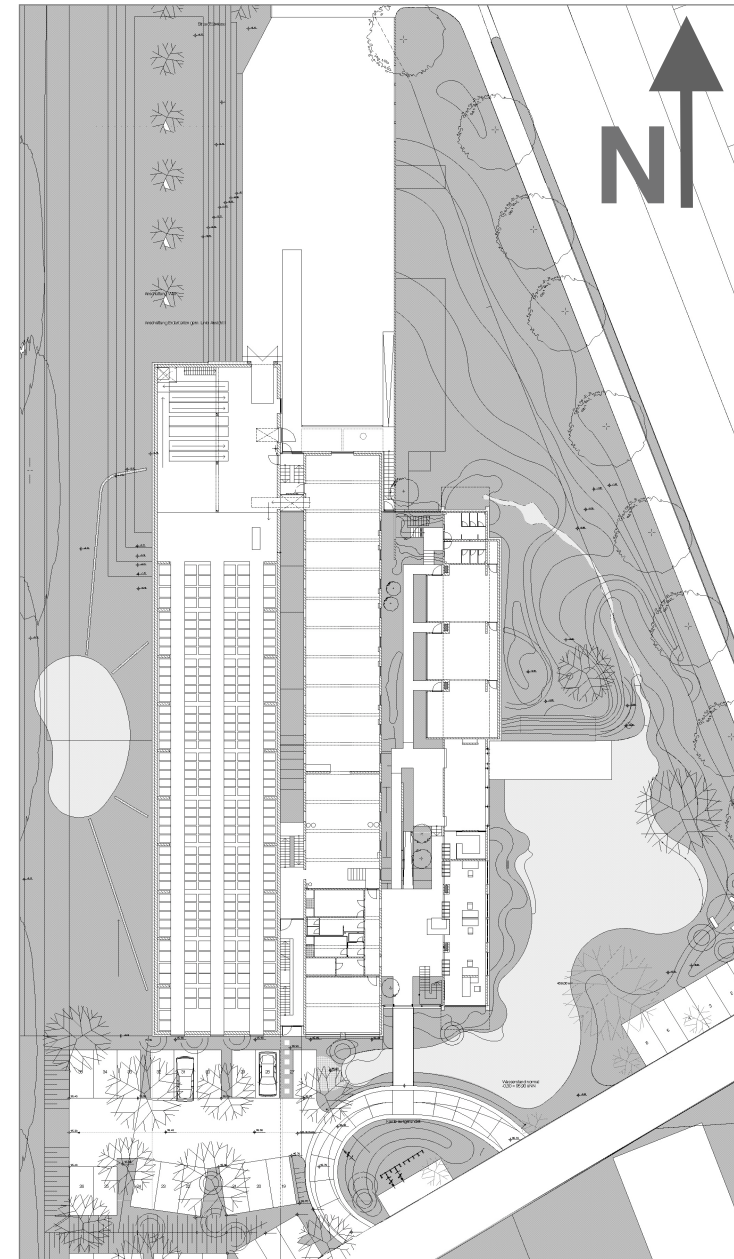
# Wie ein Problemgrundstück zu einem Schmuckstück wird

Wir haben das Grundstück danach ausgesucht, ein möglichst preisgünstiges und „schlechtes“ Grundstück zu finden, um aus diesem einen hochwertigen und umweltverträglichen Industriestandort zu machen. Wir haben es geschafft, einen Industriekomplex der chemischen Industrie direkt neben einem Wohngebiet zu etablieren. Der Außenbereich ist mittlerweile ein Pilgerpfad für die ansässige Bevölkerung geworden. Der nebenstehende Lageplan zeigt den Neubau zwischen der Hauptbahnstrecke Frankfurt-Mannheim im Westen und der B3 im Osten. Die grau angelegten Flächen sind der Grünanteil im und außerhalb des Gebäudes. Um die Südostseite zieht sich ein Teich und bildet einen Aufenthaltsraum von höchstem ökologischen Wert.

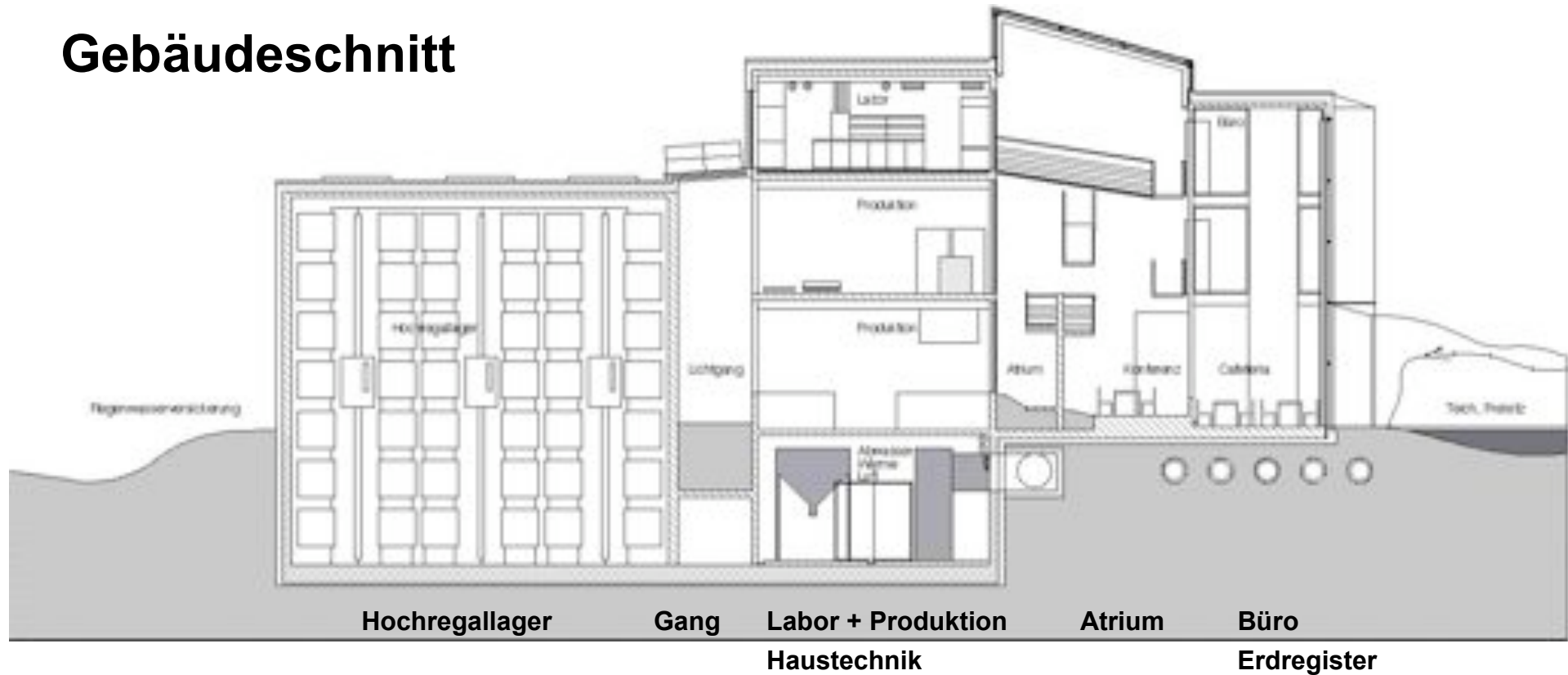


## Einbindung in die Umgebung

Das Gebäude ist formal klar gestaltet und deutlich differenziert. So reagiert es zur Bahnlinie hin auf die „Geschwindigkeit“ mit einem langgezogenen Baukörper, der aus dem Lärmschutzwall (der eigene Aushub) herauswächst. Dieser Gebäudeteil enthält die Lagerhalle, davon 7 Meter oberirdisch und 6 Meter unterirdisch, damit das Gebäude nicht als Klotz die Dimension der Stadt Zwingenberg sprengt. Zur Wohnbebauung hin ist das Gebäude differenziert in einen 3-geschossigen und einen angeschütteten 2-geschossigen Bereich, der einen harmonische Übergang zur 1-2geschossigen Wohnbebauung bildet und gleichzeitig die außenluftberührte Oberfläche reduziert. Hier an der B 3 wird im nördlichen Bereich der Stadteingang markiert, im Süden öffnet sich der Raum mit einem großen Teich. Dieses neu geschaffene Biotop gibt dem ehemaligen Brachland mit Abraumhalde einen enormen ökologischen Wert, was noch gesteigert wird durch die komplette Eingrünung des Gebäudes inklusive der Dächer.



# Gebäudeschnitt



Das Gebäude, in dem mit großen Mengen Chemikalien gearbeitet wird, ist so gebaut, daß trotz der Lage in einem Wasserschutzgebiet keine Gefährdung des Grundwassers existiert. Hierzu wurde der gesamte Keller unter der Produktion inklusive Lager als weiße Wanne ausgebildet, zur erhöhten Sicherheit mit einer Zusatzbewehrung zur Rissebeschränkung.

Eine massive Bauweise bei gleichzeitiger über das Hochregallager hinausgehender Komplettsprinklerung erhöht die Sicherheit, den Schallschutz und eröffnet Freiheiten wie die mehrgeschossige Offenheit der Atrien bis zu den Büros bei Reduktion der Kosten (wegfallende Brandschutzanstriche, einfachere Konstruktionen, weniger Brandschutzabschlüsse)

# Hohe Qualität zu niedrigem Preis

Trotz der hohen Installation für ein modernes Labor, Büro und Chemieproduktionsgebäude einschließlich der Passivhausbauweise liegen die Baukosten deutlich unter dem Durchschnitt für vergleichbare Gebäude. Durch die hohe Kompaktheit sind viele „Außenwände“ zu Innenwänden geworden. Die Sichtbarkeit glatt geschalteten Betons in Produktion/Lager sowie kurze Leitungswege dämpften ebenfalls die Kosten. Das Raumprogramm beinhaltet:

- Produktion mit komplettem Warenumschlag
- Labor für Entwicklung und Anwendungstechnik
- Technikumsanlage (Galvanik)
- Verwaltung mit Konferenzräumen
- Aufenthaltsbereiche und Nebenräume
- Atrium mit Cafeteria und Küche
- Außenanlagen Teich, Lärmschutzwall, Parkplätze
- LKW-Zufahrt mit Außenkeller

28.380 m <sup>3</sup>	Umbauter Raum (Anteil Lager ca. 50% des Volumens)
4.423 m <sup>2</sup>	Nettonutzfläche (Anteil Lager ca. 33% der Fläche)
7,7 Mio DM	Herstellungskosten (incl. aller Passivhaus-Maßnahmen u. Regennutzung)
1,2 Mio DM	Nebenkosten (ohne Grundstück)
8,9 Mio DM	Gesamtkosten Bau
15,5 Mio DM	Gesamt mit Ausstattung u. Anlagen
310.- DM/m <sup>3</sup>	Brutto Kosten auf umbauten Raum bezogen
2.010.- DM/m <sup>2</sup>	Brutto Kosten incl. NK auf Nutzfläche bezogen

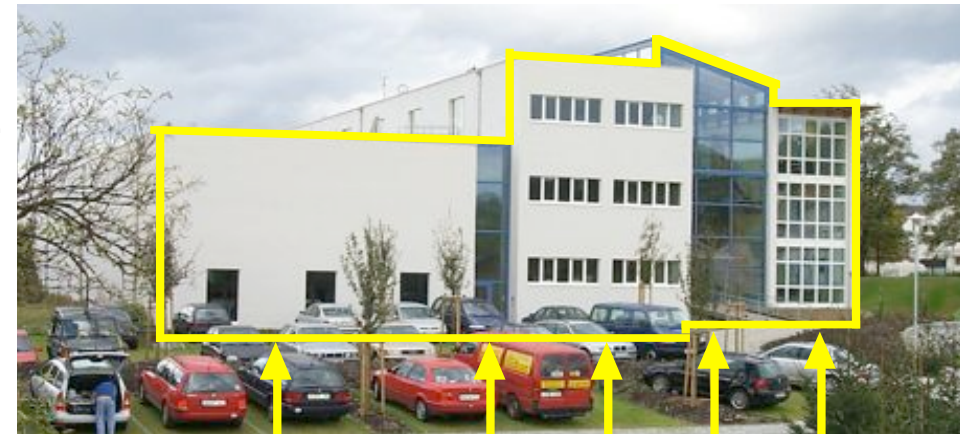
Objektbereich	Länge	Breite	Grundfläche	Höhe	BRI
Lager	69 m	12,8 m	883,2 m <sup>2</sup>	13 m	11.482 m <sup>3</sup>
Verkehrsfläche	60 m	2,4 m	144 m <sup>2</sup>	13 m	1.872 m <sup>3</sup>
Produktion/Labor	60 m	7,9 m	474 m <sup>2</sup>	17 m	8.058 m <sup>3</sup>
Atrium	51 m	6 m	306 m <sup>2</sup>	10,4 m	3.182 m <sup>3</sup>
Büros	51 m	4,8 m	244,8 m <sup>2</sup>	10,2 m	2.497 m <sup>3</sup>
				gesamt:	27.091 m <sup>3</sup>



# Höchste Kompaktheit und dichte Gebäudehülle

Eine wesentliche Voraussetzung für die hohe Energieeffizienz des Gebäudes stellt die Kompaktheit dar (gelb). Durch Verbindung der Gebäudeteile mit gläsernen Atrien ließ sich ein wesentlicher Teil der außenluftberührten Oberfläche reduzieren. Die Verglasung ermöglicht eine intensive Begrünung dieser Bereiche. Die im Bereich Außenwanddämmung und Fenster eingesparten Kosten wurden zugunsten des neu entwickelten hochwärmedämmten Pfosten/Riegel-Systems umgeschichtet. Durch Reduktion der tragenden Wandstärken auf das notwendige Minimum und eine in sich homogene thermische Hülle wird dieser Standard erreicht.

- Reduktion der Oberfläche mit wenigen Ecken
- keine Wärmebrücken und Sonderkonstruktionen
- Kostenersparnis durch Atrien als Innenräume
- Konzentration auf Wertigkeit
- Dichtigkeit der kompakten Gebäudehülle



20cm MiWo-Dämmung

Pfosten/Riegel 3fach

20cm MiWo + Fenster 3fach

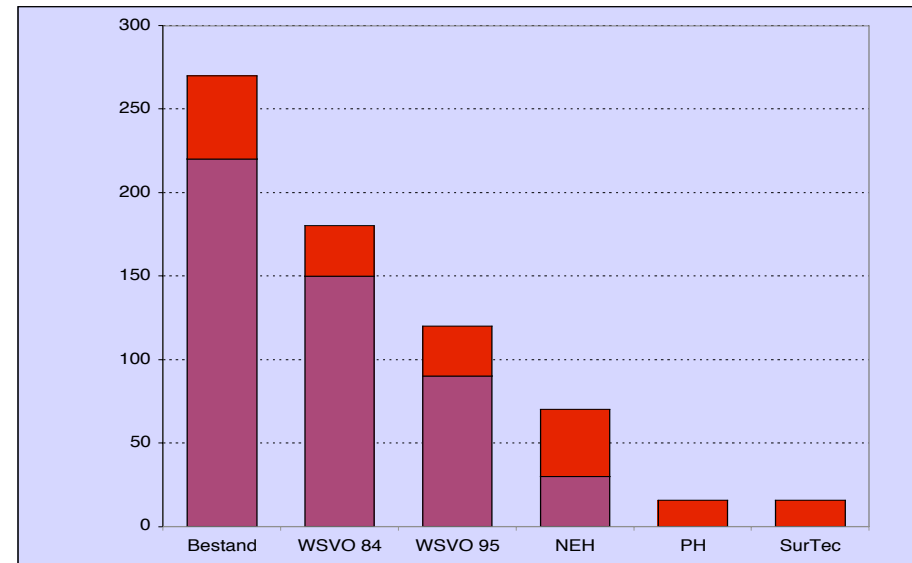
Pfosten/Riegel 3fach

Pfosten/Riegel + Fenster

# Heizwärmebedarf kWh/m<sup>2</sup>a im Vergleich

Durch die starke Gebäudedämmung und konsequente Vermeidung von Wärmebrücken ist der Verbrauch an Energie für Heizwärme bei SurTec so gering, daß das gesamte Gebäude mit einem Heizgerät in der Größenordnung eines konventionellen Doppelhauses sichergestellt wird. Mit 35 kW Normalleistung in der kältesten Jahreszeit wird hier ein Gebäude mit über 27.000 m<sup>3</sup> umbautem Raum und über 4.400 m<sup>2</sup> Nutzfläche beheizt.

Als Dämmstoffe wurden unter dem Plattenfundament von Lager und Produktion 6 cm Foamglass (grundwasserberührt) und unter der Platte von Atrium und Büro 16 cm EPS eingesetzt. An der Kelleraußenwand gehen 20 cm EPS über einen PS-Streifen in eine oberirdische mineralische Dämmung von 20 cm Stärke über (alle WLG 030).



# Dämmung: U-Werte nach Passivhaus-Standard

Gegenüberstellung U-Werte in  $W/m^2K$  (nach Bundesanzeiger)

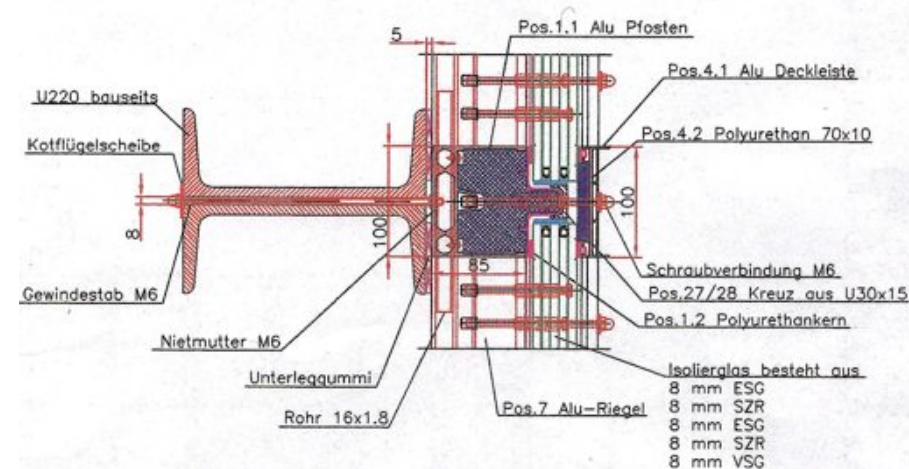
PHI		SurTec
Vorgabe		
0,15	<b>Außenflächen:</b>	
	<b>Außenwand</b>	0,19
	<b>Dach</b>	0,13
	<b>Boden (Atrium/Büro gegen Erde)</b>	0,20
	<b>Boden (Lager/Produktion gegen Erde)</b>	0,56
	<b>Wand (gegen Erde)</b>	0,17
0,80 ( $U_w$ )	<b>Fenster:</b>	
	<b>Pfosten Riegel Verglasungen</b>	0,70 ( $U_w$ )
	<b>Fenster (Lochfenster Alu-PU-Alu)</b>	0,90 ( $U_w$ )
	<b>neu entwickelte Sonderbauteile:</b>	
	<b>Lagertür / Vakuum-WD (Bild r.o.)</b>	0,16
	<b>Dach / RWA-Klappen (Bild r.u.)</b>	0,45



# Neues hoch wärmegeädämmtes Pfosten - Riegel - System

Für das Projekt SurTec als Passivhaus wurde ein Pfosten/Riegel-Fassadensystem benötigt, das noch nicht auf dem Markt existierte. Eine Neuentwicklung stand unter dem Zeichen, möglichst viel Licht und Energiegewinne im Winter in das Gebäude zu bringen, aber gleichzeitig die Wärmeverluste so stark zu verringern, daß die Energiebilanz positiv ausfällt. Dies gelang mit einem komplett thermisch getrennten System aus Aluminiumprofilen. Die wesentlichen Neuerungen, die zu einem U-Wert  $< 0,80$  führten:

- PU-Kerndämmung
- Kern bis in den Scheibenzwischenraum gezogen
- gedämmte Deckleiste
- tieferer Glaseinstand als in der DIN vorgesehen
- Verschraubung durch Acrylhülsen
- Steckverbindungssystem
- 3fach-Isolierverglasung mit Kryptonfüllung



# Verschattung Atrium

Um eine effiziente sommerliche Verschattung zu gewährleisten, wurde eine außenliegende Anlage installiert. Mit den hochtransparenten Tüchern (Bilder) wird die Wärmelast um ca. 80% gemindert. Durch die filigrane Zugseilanlage wird im Winter ein Optimum an Energieeintrag sichergestellt. Das Atriumdach ist zu 100%, die Südfassade zu 60% verschattet.



**Verschattung - Kühlung mit EWT**

**Energieeintrag unverschattet  
120 kW**

**Energieeintrag verschattet  
24 kW**

**Kühlwirkung EWT  $\Delta$  -3K  
17 kW**

**Luftaustausch, tags  
23 kW**



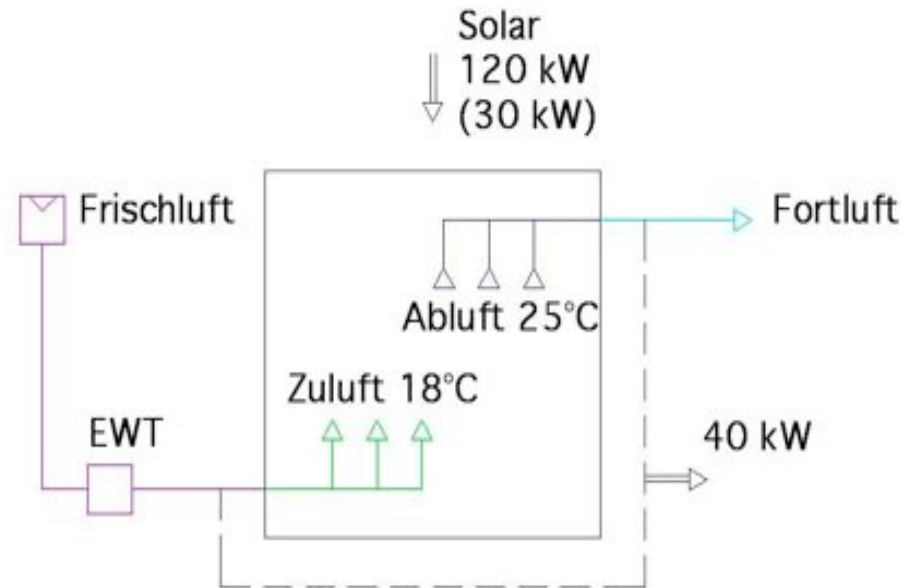
# Lüftungsauslegung

PHPP / inPlan	Standard nach WSWO		SurTec
	kWh/m <sup>2</sup> a →	W/m <sup>2</sup>	
Büro	40,7	20,9	14,5
Atrium	14,6	8,3	4,9
Produktion	39,4	17,3	4,9
Lichtgang	9,3	4,1	0,9
Lager	30,9	12,3	14,4
<b>Gebäude</b>	<b>33,4</b>	<b>14,8</b>	<b>10,1</b>

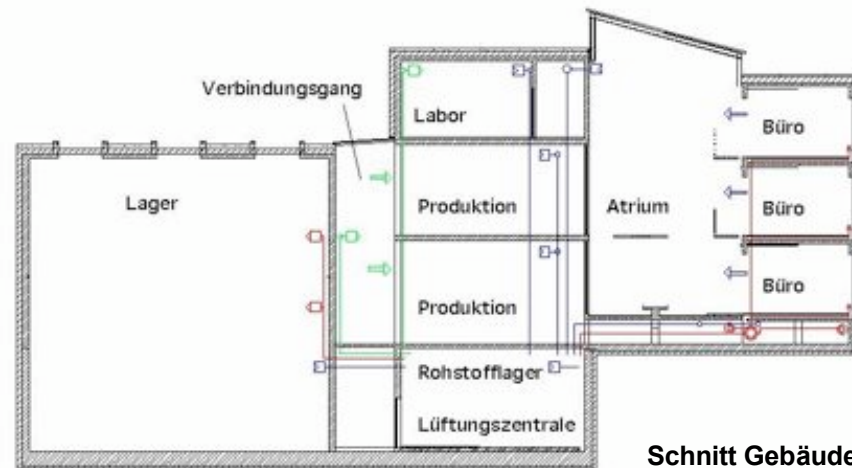
  

Gebäude	Absolutwerte		kW
	kWh/a →	kW	
Gebäude	139.900	62	42

Für die Auslegung der Lüftungsanlage wurden die zu transportierenden Luftmengen auf das notwendige Maß reduziert. Die Abwärme aus der Produktion und alle anderen internen Wärmegewinne werden über den Wärmetauscher nutzbar gemacht. Verbindungsgang und Atrium dienen dabei als Überströmzonen.



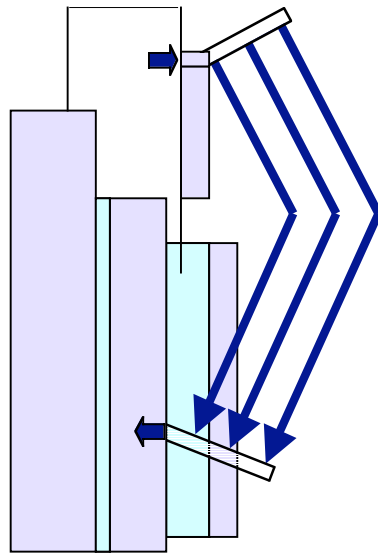
Schema Solar - Erdreichwärmetauscher



Schnitt Gebäude

# Erdreichwärmetauscher

Über den im Außenbereich verlegten Wärmetauscher wird im Winter die kalte Luft vorerwärmt, im Sommer die warme Luft abgekühlt, so daß keine Klimatisierung des Gebäudes notwendig ist. Der Wärmeübergang vom Erdreich an die Luft wird im wesentlichen durch die Fläche der Außenwandung geprägt, daher wurden mehrere Einzelrohre als Register parallel verlegt. Ein Gefälle zum Gebäude hin dient dem Kondensatablauf. Im Einströmbauwerk ist ein Luftfilter positioniert.



Material	Betonrohr DN 600 (Kanalrohr)
Durchmesser	$D_{\text{innen}} 0,6$ $D_{\text{außen}} 0,8$ m
Register	5 Rohre parallel
Einzel/Gesamtlänge	60 / 300 m
Überdeckung	1,3 - 5,5 m $\varnothing$ 3,3 m
Verlegetiefe Sohle	2,1 - 6,3 m $\varnothing$ 4,1 m
Zusammenführung	$B \times H_{\text{innen}} 1,0 \times 1,0$ m

Ansaugbauwerk in Außenkeller integriert mit Verteilung

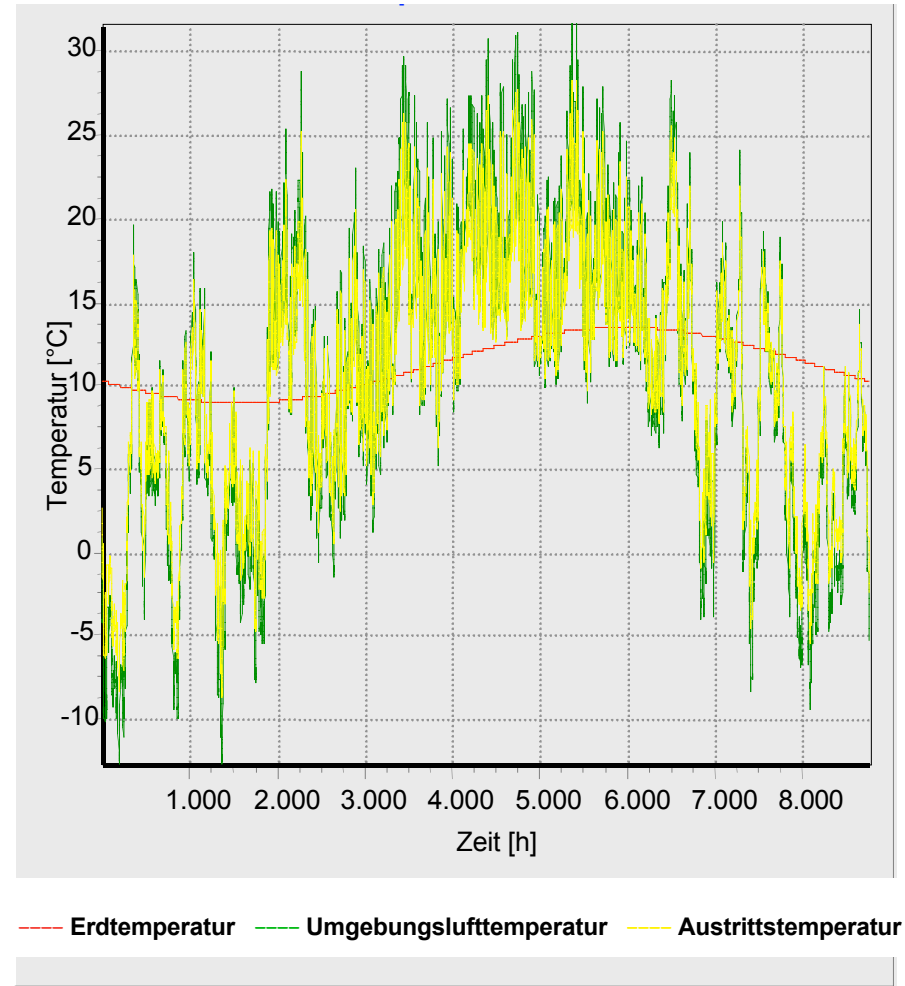


# Energieersparnis und Vortemperierung der Zuluft

Durch den Erdreichwärmetauscher gelangt im Winter die Zuluft weitgehend frostfrei in das Gebäude, so daß der nachgeschaltete Luft/Luft-Wärmetauscher problemlos betrieben werden kann. Insbesondere bei Spitzentemperaturen ist der Wirkungsgrad des EWT sehr hoch. Für Zeiten mit geringerem Volumenstrom, d.h. außerhalb des Schichtbetriebs, ergeben sich um ca. 2 K höhere Temperaturen nach dem EWT. In der Planungszeit lagen noch keinerlei Erfahrungen mit Wärmetauschern dieser Größenordnung vor. Wie im gesamten Gebäude wird eine Vielzahl von Messwerten erfaßt und über einen Server an das PHI geschickt, das diese Daten zu Forschungszwecken auswertet.

<b>Luftvolumenstrom</b>	<b>17.000 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>Wärmezufuhr Winter</b>	<b>35.000 kWh</b>
<b>Wärmeabfuhr Sommer</b>	<b>26.000 kWh</b>
<b>Niedrigste Temperatur</b>	<b>- 8 / - 6 °C</b>
<b>Temperaturhub Winter</b>	<b>2,5 K (Messung)</b>
<b>Leistung (aus Messung)</b>	<b>14 kW</b>

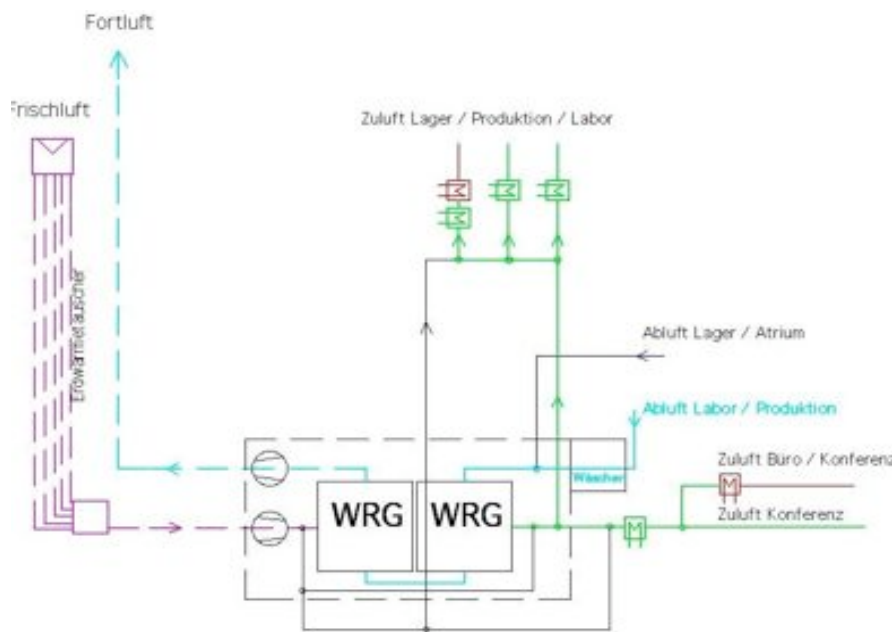
Jahres - Temperaturverlauf EWT SurTec





# Wärmerückgewinnung

Um höchste Sicherheit und Luftqualität zu erreichen, sind Zu- und Abluft voneinander vollständig getrennt. Das Gerät mit Tauscher, Ventilatoren und Brandschutzklappen nimmt den halben Haustechnikraum ein. Ein Abluftwäscher zwischen Abluft aus Labor/Produktion und dem Lüftungsgerät stellt sicher, daß keine Gefahrstoffe in die Umwelt gelangen können.



# Heizwärmeversorgung

Primärenergie Wärme	Gas
Brennwertkessel	80 kW
Heizregister (Gebäude gesamt)	45 kW Nennleistung
Prozesswärme	120 kW Spitzenleistung
Pufferspeicher	2 x 1000 Liter

Die Wärmeenergieversorgung wird durch ein einziges Gasgerät sichergestellt. Trotz der hohen Anforderung, eine Vorlauftemperatur von 90°C für die Mischerbeheizung der Produktion sicher zu stellen, konnte zur höchstmöglichen Energieausnutzung eine Sonderanfertigung in Brennwerttechnik eingesetzt werden. Damit die Aufheizzeiten für die beheizten 6m<sup>3</sup>-Mischer innerhalb einer Schicht erfolgen kann, sind zwei 1m<sup>3</sup> Pufferspeicher vorgeschaltet. Die Kühlung der Mischer erfolgt über einen Wärmetauscher mit dem 200m<sup>3</sup> Wasser fassenden Sprinklervorrat, der sich innerhalb der Gebäudehülle befindet und so diese Energie langfristig im Gebäude nutzbar macht.



# Blower - Door - Test

Der Blower-Door-Test dient zur Kontrolle der Gebäudedichtigkeit. Durch einen definierten Über- / Unterdruck wird der Luftverlust durch die Gebäudehülle gemessen. Während dieses Tests wird an allen Durchdringungen der Gebäudehülle mittels Strömungsmessung der „Zug“-luft die Leckage geprüft. Undichtigkeiten werden sofort durch Handwerker beseitigt. Der Bau erreicht hier besonders wegen seiner Kompaktheit beste Werte.



- Blower - Door Messung mit 50 Pa. Differenzdruck
- Messung Druckverluste Überdruck / Unterdruck
- Messergebnis:  $0,4 < 0,6$  (Grenzwert für Dichtigkeit bei Passivhäusern)



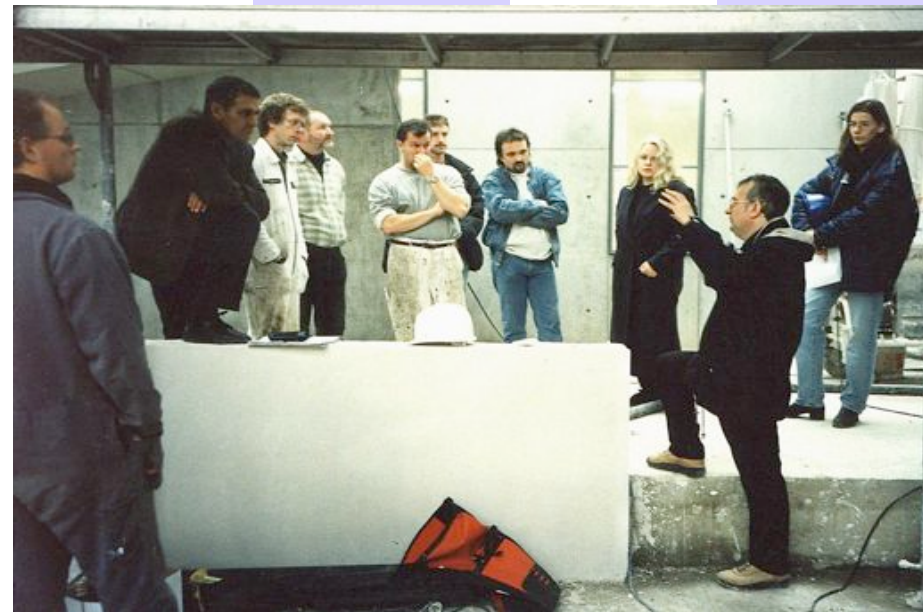
# Gebäude - Energiebilanz

Durch die anspruchsvollen Maßnahmen zur Reduktion von Energieverlusten und zur Ausschöpfung aller Möglichkeiten der passiven Energiegewinnung wird eine positive Energiebilanz erreicht.

Dieses Ergebnis gründet auf der konsequenten Ausführung der Planung, die mit hohem persönlichen Engagement durchgeführt wurde. Neben vielen Vorgesprächen, die immer das Ziel hatten, energetisch verantwortungsvolle Konstruktionen zu finden bzw. den Anforderungen nicht zu widersprechen. Hier konnte oft nicht auf vorhandene Produkte zurückgegriffen werden.

Erklären der Bedeutung einer maßgenauen und verantwortungsvollen Ausführung der Bauleistungen vor Ort, in Gruppe wie hier beim Blower-Door-Test und in vielen Einzelgesprächen.

Berechnung der Energiebilanz nach Dynbil / PHI		
	kWh/m <sup>2</sup> a	W/m <sup>2</sup>
Büro	50,9	27,4
Produktion	8,7	15,3
Labor	16,5	15,4
Lager	10,6	7,2
Gebäude	13,9	11,6
bilanziert mit internen Gewinnen		
Absolutwerte:	kWh/a	kW
Gebäude	57.000	48
inkl. Energie für Produktionswärme		



# Andienung, Lärmschutz

**Der für einen Industriebetrieb obligatorische LKW-Andienungsbereich wurde um 2 Meter abgesenkt und hinter einer Stützwand in das Gelände integriert. Dadurch werden auf einfachste Art und Weise jegliche Belästigung mit Betriebslärm für das angrenzende Wohngebiet verhindert.**

**Da das Gebäude hier in einen mit Weidenbüschen gesicherten gebäudehohen Lärmschutzwall übergeht, reduzierte sich nach Fertigstellung des Baues der Lärm von der Bahnlinie (Hauptbahnstrecke Frankfurt – Mannheim) für die Bevölkerung drastisch. Der Blick hingegen ist von Grün dominiert. Die befestigten Flächen wurden auf das notwendige Minimum reduziert.**



## Geringe Bodenversiegelung

Das gesamte Oberflächenwasser im Bereich der Zufahrt wird über zwei Wasserspeicher aufgefangen und – nach einem firmeninternen Qualitätstest (pH-Wert, CSB, Phosphat, Leitfähigkeit) in den Bachlauf gepumpt, durch den das Wasser mit Sauerstoff angereichert in den Teich gelangt. Selbstverständlich ist, daß kein Tropfen Regenwasser in die Kanalisation fließt.

Ein Teil des Wassers vom Dach gelangt in einen 20 m<sup>3</sup> Brauchwasserspeicher und versorgt eine Brauchwasseranlage, mit der die Toiletten der Firma betrieben werden.

Das Überschußwasser gelangt über den Teich in eine Versickerung und kommt somit 100% der Umwelt zugute.



# Begrünung Grundstück

Das ursprüngliche artenarme Brachland erreichte durch standortgerechte Bepflanzung trotz der Baumaßnahme in der Gesamtbewertung einen vielfachen Zugewinn an Biotoppunkten. Rechts die Einbindung der Lagerhalle in den Lärmschutzwall mit Regenwasserversickerung, darunter die Ostfassade und unten die Brücke, über die der Hauptzugang der Firma führt.



# Wasser-/Abwasserkonzept

Zur Bewässerung des Atriums und zur Nutzung für WC-Spülung wurde ein 21 m<sup>3</sup> fassender Regenwasser-speicher mit Filteranlage im Außenbereich gesetzt. Der Überlauf für den Teich, der auch überschüssiges Regenwasser aufnimmt, gelangt in einen Sickerschacht (Bild r.o.). Auf der Nordseite (r.u.) im Bereich der abgesenkten LKW-Zufahrt, die tiefer als der Kanalanschluß liegt, wird das Regenwasser über eine Doppelbehälter-Anlage aufgefangen. Ist ein Speicher voll, dann wird nach Probenentnahme und Unbedenklichkeitsprüfung das Wasser in einen künstlichen Bachlauf gepumpt, der den Teich speist.

Außer dem Hausabwasser aus WC, Waschbecken und Duschen gelangt kaum Abwasser in die Kanalisation. Über ein getrenntes System werden Chemieabwässer aufgefangen und über einen Vakuumverdampfer geführt. Das Destillat wird in der Produktion verwendet, der Konzentratschlamm extern verwertet. Die Verdampfer-wärme wird über einen Wärmetauscher in das Zuluftsystem eingespeist.





# Chemie aus der „Oase“

Die landschaftsgerechte allseitige Grüneinbindung schließt die 35 Betriebsparkplätze mit ein. Durch Rasengitter und die Parkplatzbegrünung mit Bäumen kann Regenwasser versickern und wird der Flächenversiegelung entgegengetreten.

Zur Südseite hin öffnet sich das Gebäude und zeigt die unterschiedlichen Gebäudekörper, die trotz der hohen Kompaktheit einzeln ablesbar sind. Der Teich dient als Zeichen für eine Firma, die Umwelt ernst nimmt und den Eingriff Bauen durch Maßnahmen vor Ort ausgleicht, die der Natur ein Stück zurückgibt.

Dabei will sich das Gebäude nicht wichtig tun. Die Sprache der Architektur beschränkt sich konsequent auf das Notwendige, jedoch bis ins Detail gestaltet.



## Eine eigene Welt

Betritt man das Gebäude, so eröffnet sich der Blick in das lichtdurchflutete Atrium mit der Haupteinschließung. Das Atrium steht für Offenheit und verkörpert die Haltung einer Geschäftsleitung, die den Mitarbeiter als Partner und nicht als Untergebenen betrachtet. Ein Symbol für Offenheit und Transparenz, gegenüber den eigenen Mitarbeitern verschiedener Aufgabenbereiche und gegenüber Kunden. Das Atrium ist die grüne Lunge der Firmenzentrale. Das Begrünungskonzept mit hoher Artenvielfalt steht im direkten Zusammenhang mit dem Thema Chemie. Es wurde ein didaktischer Garten angelegt, der verschiedene Bereiche der Chemie darstellt. So stehen z.B. ein Indigobaum für Farben, die Carnaubapalme für Beschichten, Sauerklee und Zitrone für Beizen und Olive wie Kokos für das Reinigen (Seife). Mit einem Meter Erdreich (innerhalb der thermischen Hülle) steht genügend Raum auch für große Bäume zur Verfügung. Die Pflege und Erweiterung wird durch Mitarbeiter der Firma selbst vorgenommen. Bewässert wird die Anlage über eine Automatik mit Regenwasser aus der Brauchwasseranlage.



## Stege, Rampen, Brücken

Die Haupteinschließung im Atrium führt über Stege, Rampen und Brücken in alle angrenzenden Bereiche des Hauses. Diese sind von der Dachkonstruktion abgehängt und schweben gleichsam im Raum. In der Mitte der Rampe steht auf dem Podest der zentrale Kopierer, ein ständiger Treffpunkt, der manches Telefonat ersetzt. Im Obergeschoß ist auf der höhergelegenen Westseite das Labor, die dazugehörigen Büroarbeitsplätze sind über kurze Brücken zur Ostseite erreichbar (Bild: Blick nach Süden zum Haupteingang). Da auf eine teure Aufzugsanlage verzichtet wurde, gibt es durchgehende Rampen, über die auch schwere Geräte ins Labor geschoben werden können. Soweit für einen chemieverarbeitenden Betrieb wegen der Arbeitssicherheit möglich, sind alle Büroarbeitsplätze behindertengerecht erreichbar. Während das Atrium im Süden 3-geschossig ist, geht der innere Garten im Norden über eine Anschüttung in die Landschaft über, die Fassade ist hier 2-geschossig.



# Atrium, Cafeteria

In der Atriummitte befindet sich eine offene Cafeteria mit dazugehöriger kleiner Küche zum Selberkochen, die von 2 firmeneigenen „Kochclubs“ genutzt wird. Hier ist die Ostfassade mit einer großen 3-geschossigen Glasfassade geöffnet. Man blickt über den Teich und sieht über der angrenzenden Geländemodellierung auf die Berge. Von der B3 sieht man nur ganz selten einmal ein Dach eines vorbeifahrenden LKW. Von hier gelangt man direkt auf einen Freisitz am Teich, der im gleichen Bodenmaterial wie die Wege im Atrium gestaltet ist. Schon im Frühsommer machen die Mitarbeiter hier Pause, wo nach Norden hin die Wärme über einen steil ansteigenden Steingarten mit Kräutern eingefangen wird. Weitere Funktionen des Atriums sind:

- Luft-Überströmzone aus den Büros
- Nutzung des natürlichen Auftriebs erwärmter Luft
- Zuluft (warm bzw. kalt) im Sitzbereich der Cafeteria
- Winter: Absaugung aus oberer Ebene über WT
- Sommer: Zusatzlüftung über geöffnete RWA-Klappen



# Aufenthaltsbereich

Die Cafeteria dient nicht nur für die Mittagspause oder das Büffet bei einer Außendienstkonferenz, sondern wird auch zum Feiern im eigenen Hause genutzt. Daß dies die Mitarbeiter gerne tun und den Außenbereich häufig nutzen, zeigen die Bilder vom ersten Betriebsfest. Die Bepflanzung ist heute wegen des guten Kleinklimas in diesem geschützten Bereich stark fortgeschritten.



# Arbeitsplatzqualität

Die Büros liegen auf der Ostseite des Komplexes und eröffnen über bis zum Boden reichende Fenster einen angenehmen Blick auf den Teich und auf die Hänge der Bergstraße über dem Wohngebiet. So entsteht eine hohe Identifikation mit dem Arbeitsplatz. Über Glas-türen und gläserne Zwischenwände ist wird neben dem Bezug zum Außenraum auch ein Bezug zum Innen hergesellt. Die Büroflächen sind flexibel abtrennbar, wodurch auf individuelle Bedürfnisse eingegangen werden kann. Durch doppelseitige, aus dem natürlichen Material Holz gefertigte Schränke zwischen den Stegen des Atriums und den Büros steht ausreichend Stauraum zur Verfügung. Abgehängte erdrückende Decken gibt es nicht. So reagiert das Gebäude auch im Sommer träge auf Erwärmung, was durch die Verschattung über die Rankgerüste noch verstärkt wird. Bald ist der im Herbst die Blätter werfende wilde Wein bis zum Obergeschoß gewachsen. Der Teppichboden dämpft akustisch und dient ebenfalls einer warmen Atmosphäre. Die Räume wurden durch die Mitarbeiter sofort angenommen.



# Transparenz

In direkter Umsetzung der Firmenphilosophie hat das Gebäude höchste Transparenz. Überall ergeben sich vielfältige Sichtbeziehungen. Die Produktion ist nicht versteckt, sondern nimmt einen zentralen Platz in der Gebäudemitte ein. So begreifen die Mitarbeiter, ob im Labor, im Verkauf oder in der Produktion, sich als ein Ganzes. Die klare Architektursprache mit viel Grün schafft eine angenehme Atmosphäre. Hier die Wechselwirkung zwischen Konferenzräumen und Produktion.



# Offenheit

Während der Büro- und Konferenzbereich verputzte Wände hat und die Konferenzräume mit schallschluckenden Lochholzplatten versehen sind, ist das Technikum (r.o.) und die Produktion (r.u.) technischen Gestaltungskriterien unterworfen. Dennoch gibt es hier direkte Belichtung von Ost und von West bis in die Abendstunden über die zu beiden Seiten liegenden Atrien.

Vom Meisterbüro und QS-Labor hat man einen großzügigen Überblick über die Produktion; dreht man sich um, sieht man durch die Cafeteria nach draußen. Im Bedarfsfalle wird künstliches Licht in hoher Qualität gezielt an den Arbeitsprozessen zugeschaltet, wie oben bei der Technikumsanlage sichtbar. Hier ist auch die überall vorhandene Quellabsaugung, die eine Vermischung belasteter Luft mit der Raumluft verhindert, beispielhaft zu sehen.





# Labor

Die Laborräume befinden sich schon aus Gründen einer rationellen Installation über der Produktion. Die Vernetzung der Bereiche geschieht in offenen Räumlichkeiten. Gerade hier wird viel natürliches Licht eingesetzt. Zwischen den Abzugsschränken befinden sich Fenstertüren, die auf das Gründach der Lagerhalle führen. Trotz Passivhaus sind alle Fenster wie auch in den Büros zu öffnen. Die Labortische sind mit individueller Beleuchtung ausgestattet, so daß nur dort Energie verbraucht wird, wo diese auch benötigt wird. Die zentrale Sicherheitsbeleuchtung konnte so auf das notwendige Mindestmaß reduziert werden, was der Gesamtenergiebilanz zugute kommt.

Das Leitungssystem ist sichtbar verlegt und als Gestaltungselement benutzt. Auf den Fotos ist blau die Zuluftleitung zu sehen, die direkt aus dem Wärmetauscher kommt. Die Firmenfarbe Blau dominiert die Laborräume.



# Fördertechnik

Um Arbeitsprozesse effizient zu gestalten und unangenehme Arbeitsplätze, wie z.B. Staplerfahren in engen Lagergassen, zu vermeiden, wurde ein automatisches Hochregallager mit Regalbediengeräten in 3 Gassen eingerichtet. Es stehen 2.000 Palettenplätze zur Verfügung. Durch „chaotische“ Einlagerung ist eine größtmögliche Verfügbarkeit gewährleistet. Ein LVS mit Visualisierung ermöglicht die Kontrolle jeder Ware an jedem Ort. Die Fördertechnik beginnt beim Wareneingang und endet bei der Kommissionierung. Rohstoffe werden rezepturbezogen in der Produktion direkt dort bereitgestellt, wo sie auch verarbeitet werden (r.o.). Dadurch reduzieren sich Wege, und es wird unnötiger körperlicher Einsatz der Arbeiter vermieden.

Das Lager ist um 6 m ins Erdreich abgesenkt, um Wärmeverluste zu verringern und zu ermöglichen, daß aus dem Labor über das Lagerhallendach nach Westen gesehen werden kann. Im Süden hat man über 3 große Fenster am Parkplatz Einblick in das Lager.



# Fazit

**Der SurTec-Neubau stellt ein hervorragendes Beispiel für durchgehend umweltgerechtes und arbeitnehmerfreundliches Bauen dar. Nicht zuletzt wurde dies durch das Engagement und den Mut der Geschäftsleitung möglich, mehr zu tun als das unbedingt Notwendige. Für den Architekten bedeutete dies ein sehr hohes Maß an Pionierarbeit, gab es doch keine vergleichbaren Gebäude, auf dessen Erfahrungen man aufbauen konnte. Für viele Schnittstellen mußten neue Lösungen gefunden werden. Die Entwicklung neuer Konstruktionen bedeuteten einen erheblichen Mehraufwand in der Detaillierung, in der Begründung gegenüber dem Bauherren und letztlich in der Bauleitung. Hier war Standfestigkeit und Durchhaltevermögen wichtig. Viele Gespräche mit Handwerkern über den Sinn und Zweck maßhaltiger Ausführungen und gewissenhafter Arbeit waren notwendig.**

**Trotz mancher Durststrecke läßt sich ein Fazit kurz auf die Worte bringen: Es hat sich gelohnt!**

**Der Vorhaben- und Erschließungsplan mit dem Konzept der Firma wurde in der Stadt Zwingenberg mit seltener Einstimmigkeit angenommen. Das Vertrauen, das die Politik in die Bauausführung am für das Erscheinungsbild der Stadt wichtigen Ortseingang gesetzt hatte, wurde erfüllt und zurückgegeben.**

**Offen präsentiert sich der Bau und damit auch die Firma nach außen hin. Im Weinort Zwingenberg ist Chemie nichts Böses. Neugierig besichtigten die Bürger am Tag der offenen Tür die Räumlichkeiten. Die Führungen durch den Bau haben bei den hoch interessierten Besuchern manches Erstaunen hervorgerufen, verrät doch der Bau nicht gleich, daß er ein Passivhaus ist.**

**Die Geschäftsleitung und die Mitarbeiter sind stolz auf ihren Bau und arbeiten hier gerne.**