

Checkliste und Erklärungen

für die Auswahl einer TGA-Software

Heizung

Projektverwaltung, k-Wert-Berechnung, Wärmebedarf, Heizkörperauslegung, Rohrnetzberechnung

Für die Auswahl einer geeigneten Software ist eine Checkliste eine wertvolle Entscheidungshilfe. Die vorliegende Checkliste soll daher einen „Roten Faden“ darstellen, damit bei der Softwareauswahl kein wesentliches Kriterium übersehen wird.

Der Umfang der Checkliste sollte Sie nicht abschrecken. Investieren Sie die Zeit, die Liste durchzuarbeiten. Denn die Wahl einer ungeeigneten Software kostet Sie ein Vielfaches dieser Zeit.

Die sinnvolle Auswahl eines Programmes ist nicht durch den Vergleich von Prospekten der einzelnen Hersteller möglich. Prospekte enthalten eine Aufzählung der Funktionalität eines Produktes. Wenn Sie die Prospekte miteinander vergleichen, werden Sie feststellen, dass die Aussagen zum überwiegenden Teil identisch sind. Dies bedeutet aber nicht, dass die Produkte gleichwertig sein müssen.

In praktisch allen Prospekten werden Begriffe wie z.B. „intuitiv“, „Integration“, „2D / 3D“ oder „Strang-Schema“ verwendet. Häufig werden diese Begriffe jedoch unterschiedlich interpretiert. Die vorliegende Checkliste hinterfragt daher die Verwendung dieser Begriffe, sodass die Stärken und Schwächen eines Programmes von Ihnen schnell aufgedeckt werden.

Auf die als selbstverständlich anzusehenden Punkte, wie Stabilität, korrekte Berechnungen nach geltenden Normen oder komplette Massenauszüge, wird nicht detailliert eingegangen.

Die Bedeutung der Software-Ergonomie

Für den effektiven Einsatz einer Software ist eine ergonomische Bedienung entscheidend. Erst im täglichen Praxiseinsatz offenbaren sich die Mängel einer Software. Idealerweise soll die Software also nur ein einfach zu bedienendes Werkzeug sein (ähnlich einem Hammer), mit dem jede gewünschte Aktion intuitiv durchgeführt werden kann (vorausgesetzt das Werkzeug wurde für diese Aufgabe konzipiert). Der Anwender des Hammers denkt nicht über den Hammer nach, sondern nur über die Aufgabe, die er mit dem Hammer erledigen will. Wenn der Hammerstiel zu dünn ist, um ihn richtig umgreifen zu können, fällt der Hammer als Werkzeug auf und wird bewußt wahrgenommen. Für Sportfreunde eine Analogie aus dem Fußball: ein Schiedsrichter gilt dann als gut, wenn er nicht auffällt.

Ähnlich verhält es sich mit guter Software: sie sollte nicht auffallen. Immer dann, wenn eine Aktion nicht so einfach durchgeführt werden kann, wie es sich der Anwender wünscht, wird man von der eigentlichen Aufgabe abgelenkt. In diesem Moment tritt die Software wieder in den Vordergrund. So ärgert man sich z.B. bei immer wiederkehrenden Aktionen über jeden zusätzlichen Tastendruck oder Mausklick; insbesondere dann, wenn er durch eine andere Bedienungsführung vermeidbar wäre.

In einer ergonomisch aufgebauten Software ist die Programmlogik, der Maskenaufbau und die Bedienerführung der Arbeitsweise eines Anwenders angepaßt. Zur Lösung einer (Teil-) Aufgabe wird der Anwender intuitiv und damit unbewußt das Richtige tun. Folglich zeichnet sich eine ergonomisch aufgebaute Software dadurch aus, dass die Bedienungsführung nicht bewußt wahrgenommen wird.

Die Produktivität wird maßgeblich von der Ergonomie beeinflusst und sollte daher ein wesentliches, bzw. entscheidendes Kriterium für die Auswahl einer Software sein. Oder haben Sie schon einmal effektiv mit einem Hammer viele Nägel eingeschlagen, der einen rutschigen Griff hatte?

Die Problematik eines Software-Tests

Für einen Software-Test steht in der Regel nicht viel Zeit zur Verfügung. In kurzen Vorführungen hinterlassen alle Programme i.d.R. einen guten Eindruck. Abgesehen von prinzipiellen Unterschieden, wie z.B. grafische oder tabellarische Erfassung eines Rohrnetzes, unterscheiden sich die einzelnen Programmpakete auf den ersten Blick kaum. Jedes Programm besitzt eine Fülle von Funktionen, die bei einem Software-Test nicht alle detailliert überprüft werden können. Daher kann man bei einem kurzen Software-Test nur feststellen, ob die Software grundsätzlich bedienbar ist. Erst wenn mit allen in Frage kommenden Programmen mehrere praxisgerechte Beispiele berechnet werden, treten die Unterschiede deutlich zu Tage. Doch für einen solch umfangreichen Test steht diese Zeit normalerweise nicht zur Verfügung.

Die vorliegende Checkliste soll nicht nur zum „Abhaken“ vorhandener Leistungsmerkmale dienen. Denn ein Ergebnis werden Sie mit allen Programmen erhalten. Entscheidend ist der Weg zum Ergebnis und der damit verbundene Aufwand. Mit Hilfe der Checkliste sollen Sie auch einfach erkennen können, ob eine Software ergonomisch zu bedienen ist. Dies läßt sich bereits häufig mit einfachen kleinen Tests feststellen. Daher sollten Sie insbesondere dem Kapitel „Allgemein“ in der Checkliste Ihre besondere Aufmerksamkeit schenken. Hier wird besonders der grundsätzliche Programmaufbau und die Bedienungsphilosophie unter die Lupe genommen. Dieser Bereich ist deshalb von so großer Bedeutung, da er die Grundlage für die Bedienung aller Programmmodule darstellt. Sind hier bereits Mängel vorhanden, lassen sich diese durch ein gutes Berechnungsmodul praktisch nicht mehr ausgleichen.

Anleitung zum Ausfüllen der Checkliste

Für die einzelnen zu bewertenden Bereiche sind Kriterien angegeben, denen Sie Punkte vergeben können. Die Spalte „Erklärungen“ enthält eine Hilfestellung oder Tips für Ihre Bewertung.

In Abhängigkeit Ihres Kenntnisstandes der einzelnen Programmpakete, schlagen wir Ihnen folgende zwei Bewertungsmöglichkeiten vor:

Einfache schnelle Bewertung

Prüfen Sie, ob ein Programmpaket ein Kriterium erfüllt. Wenn ja, geben Sie dem Programmpaket einen Punkt, ansonsten tragen Sie Null ein.

Detaillierte Bewertung

Wenn Sie die einzelnen zu testenden Programmpakete etwas besser kennen, wollen Sie evtl. den Erfüllungsgrad eines Kriteriums stärker gewichten. Hierzu schlagen wir eine Punktevergabe von 0 bis 3 vor.

Die Addition der vergebenen Punkte gibt Ihnen einen Hinweis auf die Leistungsfähigkeit eines Programmpakets.

Bei Fragen, Kritik und Vorschlägen wenden Sie sich bitte an uns

Ansprechpartner	Herr Heinz Lang
mh-software GmbH	Telefon 0721 / 62 52 0-0
Greschbachstr 29	Telefax 0721 / 62 52 0-11
76229 Karlsruhe	Email lang@mh-software.de

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte			
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2	Anbieter 3
1	Allgemein					
	Ist die Bedienung intuitiv?	<ul style="list-style-type: none"> • Testen Sie dies möglichst an einer Berechnung, die Sie auch ohne großen Aufwand von Hand durchführen könnten. Hierfür bietet sich z.B. die Wärmebedarfsberechnung an. • Können Sie einen Raum möglichst ohne Handbuch oder Online-Hilfe berechnen? • Finden Sie sich schnell zurecht, oder öffnet das Programm zu viele Eingabemasken, sodass die Übersicht schnell verloren geht? 	✓			
	Können Werte in Tabellen direkt editiert werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Intuitiv ist man versucht, eine Änderung direkt an der zu ändernden Stelle durchzuführen, wie man es z.B. von EXCEL oder ACCESS her gewöhnt ist. Öffnet das Programm für solche Änderungen separate Masken (Dialoge), wird die Bedienung zu umständlich. Nur ein direktes Editieren in der Tabelle ermöglicht eine effektive Dateneingaben. 	✓			
	Können Sie in den Tabellen mehrere Zeilen markieren, um sie zu löschen oder über die Zwischenablage an anderer Stelle wieder einzufügen?	<ul style="list-style-type: none"> • Das Kopieren oder Löschen mehrerer Zeilen ist ein wichtiges Funktionsmerkmal für ein effektives Arbeiten. Die aus Textverarbeitungsprogrammen bekannte „Zwischenablage“ ist keine Funktionalität, die jedes Windowsprogramm automatisch besitzt. • Prüfen Sie daher z.B. in der Wärmebedarfsberechnung, ob sie mehrere Bauteile (nicht nur ein einziges) in einem Raum markieren und in einen anderen Raum wieder einfügen können. 	✓			
	Können Sie in den Tabellen mit Hilfe der Cursortasten die Zeilen wechseln?	<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen betreffen oft mehrere Zeilen, sodass ein effektives Ändern der Daten nur mit der Tastatur möglich sein muss. • Testen Sie, ob Sie beim Editieren einer Tabelle mit den Cursortasten die Felder unterschiedlicher Zeilen anspringen können. Sollte dies nicht möglich sein, leidet die Effektivität der Dateneingabe. 	✓			
	Lassen sich die Masken mit darin enthaltenen Tabellen vergrößern?	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie eine höhere Bildschirmauslegung benutzen (z.B. 1280 * 1024), haben Sie die Möglichkeit mehr Daten auf dem Bildschirm darzustellen. Dann ist es nützlich, wenn Sie die Masken vergrößern können, um mehr Daten einer Tabelle gleichzeitig sehen zu können. • Prüfen Sie diese Funktionalität in verschiedenen Masken. 	✓			
	Können Sie den Inhalt von Tabellen über die Zwischenablage in andere Programme übernehmen?	<ul style="list-style-type: none"> • In einigen Fällen ist es nützlich, wenn z.B. in der Kühllastberechnung die tabellarischen Berechnungsergebnisse zur weiteren Bearbeitung in ein externes Programm (z.B. EXCEL) übernommen werden können. 	✓			
	Wirkt die Programmbedienung durch zu viele Maskenwechsel unruhig?	<ul style="list-style-type: none"> • Auf das Auge wirken zu viele Maskenwechsel ermüdend. Die Bildschirmmasken sollten daher all die Information beinhalten, die Sie ständig benötigen. So ist z.B. das Aufrufen einer separaten Maske in der Wärmebedarfsberechnung, zur Anzeige der Ergebnisse, für den Arbeitsfluss hinderlich. 	✓			
	Können Sie von einer Eingabemaske schnell in eine andere Maske wechseln?	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der täglichen Arbeit müssen Sie häufig die Masken wechseln, z.B. um in der Wärmebedarfsberechnung schnell mal die Projektdaten zu überprüfen, oder einen Blick in den Bauteilkatalog zu werfen. • Müssen Sie immer zuerst die aktuelle Masken schließen, bevor eine neue Maske geöffnet werden kann, wird Ihr Arbeitsfluss unterbrochen und die Produktivität leidet. 	✓			

Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte		
		von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2 Anbieter 3
		Übertrag von Seite 3		
Werden im Programm hinderliche „Modal-Dialoge“ vermieden?	<ul style="list-style-type: none"> • Modal-Dialoge blockieren alle Programmfunktionen, die nicht direkt mit der aktuellen Bildschirmmaske (Dialog) in Verbindung stehen. Sie können dann keine Menü-Befehle oder Befehle aus der Symbolleiste mehr aufrufen. • Wenn Sie z.B. ein Programm nur durch mühsames Schließen einer ganzen Hierarchie von Masken (Dialogen) beenden können, ist dies ein deutliches Alarmsignal! Diese Dialoge behindern Sie nicht nur beim Verlassen des Programms, sondern blockieren Ihren Arbeitsfluss während der Dateneingabe. • Ob zu viele die Arbeit behindernde Modal-Dialoge verwendet werden, können Sie auch wie folgt einfach feststellen. Öffnen Sie eine Maske des zu testenden Programms, die möglichst erst durch Öffnen anderer Masken zu erreichen ist. Versuchen Sie nun das Programm über das Minimieren-Symbol in der obersten Maske (oben rechts) zu minimieren. Wenn dies nicht möglich ist, liegen hinderliche Modal-Dialoge vor. • Modal-Dialoge sind nur dann sinnvoll, wenn das Programm vom Anwender eine Information benötigt, um eine Aktion zu beenden, z.B. „Soll der Raum wirklich gelöscht werden JA / NEIN“. 	✓		
Handelt es sich um ein „integriertes Programmpaket“?	<ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Programme bestehen i.d.R. aus einem einzigen ausführbaren Programm (*.exe). Wenn die einzelnen Berechnungsmodule aus eigenständigen Programmen (*.exe) bestehen, handelt es sich normalerweise nicht um „echte“ integrierte Programme. Prüfen Sie im Windows-Explorer, ob für jedes Programm (Wärmebedarf, Heizkörper, k-Wert, ...) ein separates Exe vorhanden ist. Ein einfacher Datenaustausch ist dann i.d.R. nicht möglich. • Wird in der Taskleiste am unteren Bildschirmrand für jedes aufgerufene Programmmodul ein separater Eintrag angezeigt, handelt es sich <u>nicht</u> um integrierte Programme. 	✓		
Arbeiten die verschiedenen Berechnungsmodule eng zusammen?	<ul style="list-style-type: none"> • Dies lässt sich z.B. einfach daran erkennen, ob Sie in der Wärmebedarfsberechnung die k-Wert-Berechnung und nicht nur eine Tabelle der berechneten k-Werte aufrufen können, ohne umständlich in die Projektverwaltung wechseln zu müssen. 	✓		
Kann von einem Berechnungsmodul in ein anderes schnell (mit einem Klick) gewechselt werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie z.B. in der Heizkörperauslegung für den aktuellen Raum die Wärmebedarfsberechnung benötigen, sollten Sie auf die Wärmebedarfsberechnung sofort zugreifen können, ohne die Projektverwaltung öffnen zu müssen. Auch sollte der aktuell betrachtete Raum automatisch eingestellt werden. • Wenn Sie z.B. bei der Bearbeitung eines Wärmebedarfes feststellen, dass Sie in der k-Wert-Berechnung ein Bauteil vergessen haben, dann sollte der Aufruf der k-Wert-Berechnung sofort (mit einem Mausklick) möglich sein. Die in der k-Wert-Berechnung ergänzten Daten sollten dann automatisch der Wärmebedarfsberechnung (ohne Daten Import / Export) zur Verfügung stehen. 	✓		

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte			
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2	Anbieter 3
Übertrag von Seite 4						
	Greifen die Berechnungsmodule auf gemeinsame Daten zu?	<ul style="list-style-type: none"> Nachträgliche Änderungen wirken sich in der Regel auf mehrere Programmmodule aus. Daher sollten diese Änderungen automatisch nachgeführt werden. Durch integrierte Programme werden Fehlerquellen reduziert, da redundante Daten vermieden werden. Ist zum Datenaustausch zwischen den einzelnen Programmteilen (z.B. k-Wert, Wärmebedarf, Kühllast, Heizkörper, ...) ein Datenexport und anschließend ein Datenimport erforderlich, handelt es sich nicht um integrierte Programme. Die Daten stehen dann nicht automatisch allen Berechnungsmodulen zur Verfügung. Wenn Sie in integrierten Programmen, z.B. in der Wärmebedarfsberechnung, die Raumdaten ändern oder neue Räume hinzufügen / löschen, stehen die geänderten Daten automatisch in der Kühllastberechnung zur Verfügung. Prüfen Sie z.B. folgendes: Öffnen Sie gleichzeitig die Wärmebedarfs- und Kühllastberechnung eines Raumes. Fügen Sie in der Wärmebedarfsberechnung ein neues Bauteil hinzu. Wenn die Änderung sofort in der Kühllastberechnung nachgeführt wird, handelt es sich um ein integriertes Programmpaket. 	✓			
	Kann das Kopieren oder Löschen eines Raumes automatisch für alle Programmmodule durchgeführt werden?	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der Architekt / Bauherr nachträglich z.B. auf einzelne Räume verzichten möchte, dann sollte sich das Löschen dieser Räume optional auf alle Berechnungsmodule auswirken (Wärmebedarf, Heizkörperauslegung, Kühllast). Ein Programmpaket mit integrierten Programmen erspart Ihnen, dieselbe Aktion mehrfach durchzuführen und vermeidet hierdurch mögliche Fehlerquellen. So können Sie z.B. ein komplettes Stockwerk mit einer einzigen Funktion kopieren, inklusive der Daten des Wärmebedarfs, der Heizkörperauslegung und der Kühllastberechnung. 	✓			
	Ist ein Kopieren, Spiegeln, Drehen von Räumen mit gleichzeitigem Anpassen der Höhe möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Diese Funktion kann Ihnen viel Tipparbeit ersparen. Insbesondere dann, wenn die Räume von einem Stockwerk in ein anderes kopiert werden und gleichzeitig die Höhe über Erdboden und evtl. die Raumhöhe automatisch angepaßt wird. 	✓			
	Ist die Online-Hilfe eine echte Unterstützung?	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie durch Drücken auf F1, ob Sie zu den einzelnen Bildschirmmasken eine kontext-sensitive Hilfe erhalten. Nur wenn Sie in der Online-Hilfe ohne langes Suchen eine Erklärung zur gewünschten Funktion finden, wird Ihr Arbeitsfluss nicht zu stark unterbrochen. Prüfen Sie auch, ob in der Online-Hilfe Querverweise auf verwandte Bereiche enthalten sind, sodass Sie schnell auf die relevante Information zugreifen können. 	✓			
	Ist das Erscheinungsbild der einzelnen Berechnungsmodule einheitlich?	<ul style="list-style-type: none"> Die Einarbeitungszeit wird durch einen Wiedererkennungseffekt deutlich reduziert. 	✓			
	Werden Eingabefehler gesammelt ausgegeben?	<ul style="list-style-type: none"> Bei einer umfangreichen Berechnung, z.B. der Berechnung eines Gebäudewärmebedarfes oder einer Rohrnetz-berechnung, sollten alle Eingabefehler in einer Liste gesammelt werden. Der Arbeitsfluss wird gestört, wenn die Berechnung immer nur <u>einzelne</u> Eingabefehler ausgibt. 	✓			

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte			
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2	Anbieter 3
Übertrag von Seite 5						
	Führt eine Fehlermeldung direkt zur fehlerhaften Eingabestelle?	<ul style="list-style-type: none"> Das Programm sollte automatisch die Maske mit den fehlerhaften Eingabedaten aufrufen. Sie sollten sich keine Gedanken darüber machen müssen wie diese Maske aufzurufen ist und in welchem Objekt der Eingabefehler enthalten ist. Angenommen Sie führen eine Rohrnetzberechnung durch und haben vergessen, einem Ventil einen Hersteller zuzuordnen. Dann sollten Sie über die Fehlermeldung direkt die fehlerhafte Eingabemaske des Ventils aufrufen können. Mit Hilfe einer Liste aller Eingabefehler lassen sich auf diese Art schnell alle Korrekturen vornehmen, bevor eine neue Berechnung gestartet wird. 	✓			
	Sind Schnittstellen zu den führenden CAD-Anbietern vorhanden?	<ul style="list-style-type: none"> CAD-Schnittstellen sind ein absolutes Muss für zeitgemäße Berechnungsprogramme. Eine CAD-Schnittstelle „ohne Partner“ ist jedoch wertlos. Prüfen Sie daher durch Nachfrage bei Ihrem CAD-Hersteller, ob die CAD-Schnittstellen tatsächlich unterstützt werden. Prüfen Sie auch den Umfang der Schnittstelle. Es sollten alle relevanten Daten ausgetauscht werden. Die Schnittstelle sollte bidirektional sein. Das heißt, dass alle Daten sowohl vom CAD-System ins Berechnungsprogramm und auch umgekehrt übertragen werden. 	✓			
	Ist die Berechnung für beliebige Gebäudegrößen möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Eine Einschränkung in der Projektgröße, z.B. in der Anzahl der Räume, Heizkörper oder Zeichnungsgröße, ist allenfalls für Demoversionen zu akzeptieren. Es ist ärgerlich, während der Projektierung an die Grenzen des Systems zu stoßen. 	✓			
	Arbeiten auch andere Firmen erfolgreich mit dem Programm?	<ul style="list-style-type: none"> Werfen Sie einen kritischen Blick auf die Referenzlisten. Häufig sind dort Firmen aufgeführt, die bereits seit längerer Zeit nicht mehr mit dem betreffenden Programmpaket arbeiten. 	✓			
2	Projektverwaltung					
	Ist der Speicherort der Projekte frei wählbar?	<ul style="list-style-type: none"> Nur so kann die Organisation der Daten, insbesondere zur Datensicherung, den Gepflogenheiten des Büros angepaßt werden. Eine starre Vorgabe der Datenstruktur erschwert die Verwaltung von Projektdaten. 	✓			
	Ist ein Kopieren, Umbenennen, Löschen und Sichern von Projekten einfach möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Über die Projektverwaltung sollten diese Operationen intuitiv durchführbar sein. 	✓			
	Bietet die Projektverwaltung eine einfache Übersicht der bearbeiteten Projekte und der berechneten Module?	<ul style="list-style-type: none"> In einer tabellarischen oder explorerartigen Übersicht sollte auf die Projekte einfach zugegriffen werden können. 	✓			
	Ist einfach ersichtlich, welche Teil-Berechnungen bereits durchgeführt wurden?	<ul style="list-style-type: none"> Für jedes Projekt sollte sofort ersichtlich sein, ob eine Berechnung (Wärmebedarf, Heizkörperauslegung, Kühllastberechnung, ...) durchgeführt wurde. Muss hierzu erst das betreffende Programmmodul gestartet werden, geht der Überblick verloren. 	✓			
	Ist das Kopieren von Daten eines Projektes in ein anderes möglich?	<ul style="list-style-type: none"> In einigen Fällen lässt sich viel Zeit sparen, wenn Sie z.B. die Daten eines Raumes oder auch eines kompletten Stockwerks aus einem „alten“ Projekt in ein neues kopieren können. 	✓			

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte			
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2	Anbieter 3
			Übertrag von Seite 6			
3	Bauphysik / k-Wert-Berechnung					
	Sind Baustoffdaten nach DIN 4108 vorhanden und erweiterbar?	<ul style="list-style-type: none"> Grundlage für die k-Wert-Berechnung ist der Zugriff auf die Stoffdatenbank. Die Möglichkeit eigene Stoffe aufzunehmen bietet Flexibilität. Prüfen Sie, ob die neuen Baustoffdaten direkt in die Tabelle eingetragen werden können, ohne dass eine separate Maske geöffnet wird? 	✓			
	Können Baustoffe / Bauteile projektübergreifend in einem globalen Katalog verwaltet werden?	<ul style="list-style-type: none"> In den projektübergreifenden Stammdaten sollten sämtliche Baustoffe / Bauteile allen Anwendern zur Verfügung stehen. 	✓			
	Können Baustoffe / Bauteile zusätzlich in einem projektspezifischen Katalog verwaltet werden?	<ul style="list-style-type: none"> Werden die Baustoffe / Bauteile zusammen mit den Projektdaten abgelegt, kann das Projekt auch zu einem späteren Zeitpunkt noch bearbeitet werden; auch dann, wenn sich die Stammdaten im globalen Katalog mittlerweile verändert haben sollten. Werden die Baustoffe / Bauteile nicht projektspezifisch abgelegt, ist eine Überarbeitung nicht mehr möglich. Jede Änderung der globalen Stammdaten wirkt sich ungewollt auch auf alte Projekte aus. 	✓			
	Ist eine Verwaltung der Baustoffe / Bauteile über Baustoffgruppen / Bauteilgruppen möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Wegen der großen Anzahl der in der DIN 4108 enthaltenen Baustoffe ermöglicht eine Aufteilung in Baustoffgruppen, wie z.B. Putze, Mauerwerk, Wärmedämmstoffe, den gezielten Zugriff und bietet eine größere Übersicht. Analog erleichtert die Aufteilung der Bauteile in Gruppen (Aussenwände, Innenwände, Fenster, ...) die Bearbeitung. Die Auflistung sämtlicher Baustoffe / Bauteile in einer einzigen Liste ist unübersichtlich und erfordert einen größeren Aufwand beim Suchen. 	✓			
	Können bekannte k-Werte im Bauteilkatalog hinterlegt werden?	<ul style="list-style-type: none"> Das ermöglicht die Verwaltung eines, z.B. vom Statiker, vorgegebenen k-Wertes. Nachträgliche Änderungen können so im Bauteilkatalog vorgenommen werden und wirken sich automatisch auf das gesamte Projekt aus. 	✓			
	Kann die erforderliche Schichtdicke errechnet werden, um einen vorgegebenen k-Wert zu erreichen?	<ul style="list-style-type: none"> Normalerweise wird diese Funktion selten benötigt. Sie ist jedoch hilfreich, um z.B. die notwendige Dämmstärke zu ermitteln, um einen bestimmten k-Wert zu erreichen. 	✓			
	Sind zusammengesetzte k-Werte für Mehrflächenelemente (Fachwerk) berechenbar?	<ul style="list-style-type: none"> Die Berechnung eines k-Wertes von Fachwerk- oder Skelettbauteilen ist ohne diese Funktion mühsam. Das Zusammenstellen des Bauteiles sollte über bereits vorhandene „normale“ Bauteile erfolgen können. 	✓			
	Können mehrere Bauteile zu Element-Gruppen zusammengefasst werden?	<ul style="list-style-type: none"> Werden Bauvorhaben mit wiederkehrenden Rastern geplant, beschleunigt die Definition einer solchen Elementgruppe die Dateneingabe enorm. Die einzelnen Bauteile werden in einer Gruppe, möglichst mit Abmessungen, zusammengefasst und gemeinsam platziert. Die Effektivität der Dateneingabe sinkt, wenn immer wiederkehrende Bauteile jeweils separat erfaßt werden müssen. Zudem steigt die Fehleranfälligkeit. 	✓			

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte			
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2	Anbieter 3
Übertrag von Seite 7						
	Können für Fenster und Türen Abmessungen im Bauteilkatalog fest vorgegeben werden?	<ul style="list-style-type: none"> Fenster und Türen sind immer wiederkehrende Bauteile, die häufig mit identischen Abmessungen verwendet werden. In der Wärmebedarfs- oder Kühllastberechnung wird die Dateneingabe beschleunigt, wenn aus einer Tabelle die vordefinierten Fenster und Türen direkt abgerufen werden können. Wenn man die Abmessungen eines Fensters oder einer Tür direkt im Bauteilkatalog wahlweise vorgeben kann (z.B. nur die Höhe), muss bei der Verwendung des Bauteils in der Wärmebedarfs- oder Kühllastberechnung nur noch die variierende Breite eingetragen werden. Sollte sich die Abmessung eines Fensters nachträglich ändern, müssen Sie die Änderung nur an einer Stelle im Bauteilkatalog vornehmen. 	✓			
	Können unbelüftete Luftschichten in einer Wand berücksichtigt werden?		✓			
	Kann der Temperaturverlauf eines Bauteiles grafisch dargestellt werden?		✓			
	Kann die Wasserdampfdiffusion eines Bauteils berechnet und grafisch dargestellt werden (Glaser-Diagramm)?		✓			
	Gibt es eine CAD-Schnittstelle für die k-Wert-Berechnung?	<ul style="list-style-type: none"> Als Vorbereitung für eine CAD-Bearbeitung, ist eine Übernahme der bearbeiteten Bauteile in das CAD-System hilfreich, um die in der k-Wert-Berechnung definierten Bauteile in der Zeichnung den Wänden zuzuordnen. Wird keine Zuordnung der k-Werte vorgenommen, muss jedem Bauteil manuell ein k-Wert zugeordnet werden. Die Bearbeitungszeit wird dadurch deutlich erhöht. 	✓			
4	Wärmebedarfsberechnung					
	Können die Räume über die Angabe einer Gebäude-, Stockwerk-, Einheit- und Raumnummer gegliedert werden?	<ul style="list-style-type: none"> Insbesondere in größeren Projekten erleichtert eine detaillierte Gliederung die Bearbeitung. Das Auffinden eines Raumes, das Kopieren oder Löschen eines kompletten Bereichs oder sonstige nachträgliche Änderungen werden hierdurch vereinfacht. 	✓			
	Besteht ein direkter Zugriff auf die k-Wert-Berechnung?	<ul style="list-style-type: none"> Besteht kein direkter Zugriff, müssen die Bauteile aus einer separaten k-Wert-Berechnung per Import/Export-Funktion explizit übergeben werden. Redundante Daten entstehen. Änderungen müssen aufwendig synchronisiert werden. 	✓			
	Wird der k-Wert erdreichberührter Bauteile automatisch umgerechnet?	<ul style="list-style-type: none"> Idealerweise sollten Sie ein beliebiges Bauteil aus der k-Wert-Berechnung übernehmen und es anschließend in der Wärmebedarfsberechnung als erdreichberührt markieren können. 	✓			
	Werden die Transmissionsverluste erdreichberührter Teile gegen Aussenluft und gegen Erdreich separat ausgewiesen?	<ul style="list-style-type: none"> Zur besseren Kontrolle sollten in der Eingabemaske und im Ausdruck die Ausgabe erdreichberührter Teile zweizeilig erfolgen, so wie es in der DIN 4701 beispielhaft vorgegeben ist. 	✓			
	Können zur Berechnung erdreichberührter Bauteile auch von der Fläche der Bodenplatte abweichende Werte berücksichtigt werden?	<ul style="list-style-type: none"> Zur Berechnung erdreichberührter Bauteile wird normalerweise die Fläche der Bodenplatte des gesamten Gebäudes herangezogen. Bei einzeln beheizten Räumen oder wenn die Bodenplatte unterbrochen ist, müssen für jedes erdreichberührte Bauteil separate Angaben für die Größe der Bodenplatte gemacht werden können. 	✓			
© copyright mh-software, Karlsruhe, Stand 03/2000		Seite 8 von 1	Zwischensumme			

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte			
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2	Anbieter 3
			Übertrag von Seite 8			
	Werden die wichtigsten Berechnungsergebnisse auf dem Bildschirm sofort angezeigt?	<ul style="list-style-type: none"> Während der Dateneingabe sollte sofort automatisch neu berechnet und die Ergebnisse angezeigt werden. So erhält der Anwender augenblicklich Rückmeldung zur aktuellen Dateneingabe (Plausibilitätskontrolle). Nachteilig ist, wenn die Berechnung erst explizit angestoßen werden muss, oder wenn die Berechnungsergebnisse in einer separaten Maske angezeigt werden, da dies den Arbeitsfluss behindert. 	✓			
	Besteht die Möglichkeit über Raum-Stammdaten wichtige Raumwerte zu definieren?	<ul style="list-style-type: none"> Es ist hilfreich, wenn für Raumtypen (z.B. Bad, Flur, Schlafen, Wohnen) die Werte für die Norm-Innentemperatur, die Temperatur bei eingeschränkter Beheizung und die Luftwechselrate angegeben werden können. Auf diese Art können nachträgliche Änderungen, z.B. der Temperatur eines Bades, in den Stammdaten durchgeführt werden. Diese Änderungen sollten sich dann automatisch auf alle betroffenen Räume auswirken. 	✓			
	Sind Klimadaten nach DIN 4701 vorhanden und erweiterbar?	<ul style="list-style-type: none"> Können die neuen Klimadaten direkt in die Tabelle eingetragen werden, ohne dass eine separate Maske geöffnet wird? 	✓			
	Ist die Berechnung des Lüftungswärmebedarfs eines Gebäudes wahlweise als <ul style="list-style-type: none"> Geschoßtyp Schachttyp oder, gem. DIN 4701, als <ul style="list-style-type: none"> Maximalwert aus diesen beiden Gebäudetypen möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Je nach Gebäudetyp sollten Sie individuell die Berechnungsart entscheiden können. 	✓			
	Ist die Auswahl einzelner Räume oder Raumbereiche oder aller Räume für Aktionen und Berechnungen möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Die Selektion beliebiger Raumbereiche ermöglicht z.B. den Austausch eines Bauteils innerhalb der ausgewählten Räume. 	✓			
	Ist eine globale Änderungen durch Suchen und Ersetzen möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Insbesondere bei nachträglichen Änderungen kann diese Funktion viel mühsame und fehlerträchtige Arbeit ersparen. 	✓			
	Können die Daten für <ul style="list-style-type: none"> das Raumvolumen die Umschließungsfläche die Fußbodenfläche manuell oder automatisch berechnet werden?	<ul style="list-style-type: none"> Zur Angabe z.B. des Raumvolumens sollten verschiedene Möglichkeiten bestehen. Ein Raumvolumen kann entweder mit Hilfe der Länge, Breite und Höhe eines Raumes oder mit Hilfe der Raumhöhe und der Fläche aller eingetragener Fußbodenbauteile berechnet werden. 	✓			
	Werden die Außenflächenkorrektur dKA, gem. DIN 4701 Teil2 und die Sonnenkorrektur je nach Verwendung des Bauteils automatisch berücksichtigt?	<ul style="list-style-type: none"> Werden die Korrekturfaktoren nur dann berücksichtigt, wenn das Bauteil explizit einem Wandtyp zugeordnet wird (z.B. einer Außenwand), kann dieses Bauteil sowohl als Außenbauteil als auch als Innenbauteil eingesetzt werden. Ohne Automatik, muß ein Bauteil mit identischem Wandaufbau zweimal definiert werden – einmal mit Korrekturfaktor und einmal ohne – um als Innen und Außenbauteil eingesetzt werden zu können. Mit Automatik entfällt eine zusätzliche Fehlerquelle bei der Dateneingabe. 	✓			
	Können einzelne Bauteile eines Raumes wahlweise unberücksichtigt bleiben?	<ul style="list-style-type: none"> In manchen Fällen ist es erforderlich, einzelne Bauteile bei der Berechnung besonders zu behandeln. So sollten die Bauteile gekennzeichnet werden können, um sie bei <ul style="list-style-type: none"> der Berechnung des Wärmebedarfs der Berechnung des Verlustes über Außenhülle nicht zu berücksichtigen. 	✓			

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte			
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2	Anbieter 3
Übertrag von Seite 9						
	Ist es möglich, Bauteile zu markieren, die mit einem Heizkörper versehen werden sollen?	<ul style="list-style-type: none"> Als Vorbereitung für eine spätere Heizkörperauslegung sollten die Bauteile (in der Regel die Fenster), die mit einem Heizkörper versehen werden sollen, im Wärmebedarf markiert werden. Als Vorgabewert sollten zunächst alle Fenster markiert sein. Die HK-Auslegung kann – für eine erste Massenermittlung – nahezu automatisch erfolgen, sofern die Anzahl der HK in einem Raum bekannt ist und die Heizleistung des Raumes auf die einzelnen Heizkörper verteilt wird. 	✓			
	Wird der Raumwärmebedarf zusätzlich <ul style="list-style-type: none"> flächenbezogen und volumenbezogen ausgegeben?	<ul style="list-style-type: none"> Diese Kontrollwerte geben bei einer Abweichung von üblichen Werten einen Hinweis auf Fehleingaben. 	✓			
	Wird der eingeschränkte Wärmebedarf ausgegeben?	<ul style="list-style-type: none"> Der Wärmebedarf bei eingeschränkter Beheizung dient als Grundlage für die Heizkörperauslegung. Hierzu muss für jedes Innenbauteil die Temperatur des Nachbarrumes bei eingeschränkter Beheizung angegeben werden können. 	✓			
	Werden die folgenden Werte einer Gebäudeberechnung angezeigt? <ul style="list-style-type: none"> Norm-Gebäudewärmebedarf Wärmeverlust über die Außenhülle Flächenbezogener Gebäudewärmebedarf Volumenbezogener Gebäudewärmebedarf 	<ul style="list-style-type: none"> Die flächen- und volumenbezogenen- Werte dienen als Kontrolle und geben bei einer Abweichung von üblichen Werten einen Hinweis auf Fehleingaben. 	✓			
5	Heizkörperauslegung					
	Ist eine automatische Schnellauslegung mit Hilfe der Daten der Wärmebedarfsberechnung möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Eine Schnellauslegung erspart viel Tipparbeit und reduziert Fehlerquellen. Hierzu sollte automatisch für das komplette Projekt unter jedes Fenster ein Heizkörper eines festgelegten Fabrikates / Typs gesetzt werden. Die Schnellauslegung sollte ohne Datenimport / Export funktionieren, da „integrierte Programme“ automatisch auf die Daten der Wärmebedarfsberechnung zugreifen können. Räume ohne Fenster (z.B. innenliegende Bäder) sollten generell einen Heizkörper erhalten. Idealerweise sollte bereits in der Wärmebedarfsberechnung festgelegt werden können, unter welche Fenster ein Heizkörper plaziert werden soll. Die nachträgliche individuelle Nachbearbeitung einzelner Heizkörper sollte einfach möglich sein. 	✓			
	Ist eine automatische „detaillierte“ Schnellauslegung mit Hilfe der Daten der Wärmebedarfsberechnung möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Verschiedene Raumtypen erhalten i.d.R. auch verschiedene Heizkörper (z.B. Bad, Wohnen, Flur, Schlafen). Wenn den einzelnen Raumtypen individuelle Heizkörpertypen zugeordnet werden können, ist eine „detaillierte“ Schnellauslegung möglich, die nur noch wenig oder keine Nacharbeit erfordert. Diese vollautomatische „detaillierte“ Heizkörperauslegung erspart Ihnen viel Zeit bei der Nachbearbeitung im Vergleich zur „normalen“ Schnellauslegung. 	✓			

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte			
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2	Anbieter 3
Übertrag von Seite 10						
	Werden nachträgliche Änderungen der Wärmebedarfsberechnung in der Heizkörperauslegung berücksichtigt?	<ul style="list-style-type: none"> • „Integrierte Programme“ greifen direkt auf die Daten der Wärmebedarfsberechnung zu, ohne dass ein Datenimport/ Export erforderlich ist. • Hierdurch werden viele Fehlerquellen ausgeschlossen. 	✓			
	Können bereits ausgelegte Heizkörper festgeschrieben werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Bei nachträglichen Änderungen z.B. des Wärmebedarfs sollen eventuell einzelne Heizkörper nicht mehr neu ausgelegt werden. Für die unveränderten (fixierten) Heizkörper sollen nur nochmals die technischen Daten berechnet werden. 	✓			
	Werden bei der Auslegung eines Heizkörpers in einer Liste alternative Heizkörper angezeigt?	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Auslegung nicht den gewünschten Heizkörper ermittelt, sollte schnell eine Alternative gewählt werden können. 	✓			
	Besteht die Möglichkeit die Heizkörperdaten global zu verändern?	<ul style="list-style-type: none"> • Nachträgliche Änderungen, z.B. der Vor- und Rücklauftemperaturen oder eines Heizkörperfabrikats sollten global für das komplette Projekt oder für Teilbereiche durchgeführt werden können. 	✓			
	Können die Herstellerdatensätzen nach BDH1 und BDH2 eingelesen werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Momentan werden von den Heizkörperherstellern die Datensätze nach BDH2 unterstützt. Vereinzelt sind jedoch auch noch Datensätze nach BDH1 im Umlauf. 	✓			
	Wird die Anzahl der Heizkörper und die Nischenbreite aus den Eckdaten der Wärmebedarfsberechnung (z.B. Anzahl der Fenster / Fensterbreite) vorgeschlagen?	<ul style="list-style-type: none"> • Die Heizkörperauslegung könnte automatisiert ablaufen, sofern diese Angaben aus der Wärmebedarfsberechnung zur Verfügung stünden. 	✓			
	Können für die Auslegung eine oder mehrere Randbedingungen wie <ul style="list-style-type: none"> • minimale/maximale Baulänge • minimale/maximale Bauhöhe • minimale/maximale Bautiefe • zulässige Minder-/Überleistung • Mindermaße für Nischen festgelegt werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Diese Randbedingungen sollten bereits vor der ‚normalen‘ oder der ‚detaillierten‘ Schnellauslegung angegeben werden können. • Für die Nachbearbeitung einzelner Heizkörper sollten diese Randbedingungen individuell eingegeben werden können. 	✓			
	Besteht zur Auslegung der Heizkörper die Möglichkeit <ul style="list-style-type: none"> • Nischenmaße • Heizkörpermaße zur Angabe der Abmessungen zu wählen?	<ul style="list-style-type: none"> • Je nach Arbeitsweise oder baulicher Gegebenheit erleichtert diese Unterscheidung die Dateneingabe. 	✓			
	Sind in einem Raum Heizkörper unterschiedlicher Hersteller gleichzeitig auslegbar?		✓			
	Besteht eine Schnittstelle zum Import / Export von CAD-Daten?	<ul style="list-style-type: none"> • Sofern in einem CAD-System die Heizkörperabmessungen / Nischengrößen bereits festgelegt wurden, sollten diese Werte für die Auslegung der Heizkörper verwendet werden können. • Die Ergebnisse einer Auslegung sollten einem CAD-System zur Verfügung gestellt werden (z.B. Hersteller, Fabrikat, Leistung, Abmessungen). Im CAD-System können dann die Heizkörper mit der korrekten Größe dargestellt oder auch beschriftet werden. 	✓			

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte		
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2
			Übertrag von Seite 11		
6	Rohrnetzberechnung				
	Werden Ventildatensätzen nach VDI 3805 Teil 2 verwaltet?	<ul style="list-style-type: none"> Der Verarbeitung aktueller Herstellerkataloge wird hierdurch gewährleistet. 	✓		
	Können eigene Ventildaten erfaßt werden?	<ul style="list-style-type: none"> Trotz Standardisierung der Ventildaten nach VDI 3805 bieten nicht alle Hersteller Datensätze an. Auf die Erfassung eigener Ventildaten kann deshalb nicht verzichtet werden. 	✓		
	Sind Kataloge für: <ul style="list-style-type: none"> Rohrmaterial Dämmungsmaterial Medien / Wärmeträger vorhanden und erweiterbar?	<ul style="list-style-type: none"> Die zentrale Erfassung und Verwaltung von Materialdaten ermöglicht die sofortige Projektbearbeitung mit Standardwerten und bietet zusätzlich die Flexibilität eigene Materialien oder Medien / Wärmeträger aufzunehmen. 	✓		
	Sind beliebige flüssige Medien als Wärmeträger bzw. Kälte-träger zugelassen?	<ul style="list-style-type: none"> Insbesondere für die Kälteberechnung werden die unterschiedlichsten Medien (z.B. Glykolgemische) eingesetzt. 	✓		
	Kann die Medientemperatur frei vorgewählt werden?	<ul style="list-style-type: none"> Das Einsatzspektrum der Rohrnetzberechnung vergrößert sich deutlich, sofern die Temperatur des Mediums frei vorgegeben werden kann. Bei beliebiger Medientemperatur können neben Heizungsnetzen auch Kältenetze berechnet werden. 	✓		
	Eingabe				
	Erfolgt das Erfassen des Rohrnetzes in einer Tabelle?	<ul style="list-style-type: none"> Bei der rein tabellarischen Arbeitsweise ist die Übersicht nur für einfachste Schaltungen gegeben. Verzweigte Netze sind nur mit erhöhtem Aufwand zu erfassen. Eine Kontrolle der Netzlogik ist nur mit erheblichem Aufwand möglich. Nachteilig ist auch, dass ein Strangschema separat erstellt werden muss. 			
	Erfolgt das Erfassen des Rohrnetzes in einer Explorer-Tabelle?	<ul style="list-style-type: none"> Die Funktionsweise, sowie die damit verbundenen Einschränkungen entsprechen der rein tabellarischen Arbeitsweise, jedoch ist eine etwas bessere Übersicht bei den abzubildenden einfachen Schaltungsarten gegeben. Nicht parallele Netze, wie z.B. Tichelmann und asymmetrische Netze können mit der Explorer-methode nicht abgebildet werden Nachteilig ist, dass ein Strangschema separat erstellt werden muss. 			
	Erfolgt das Erfassen des Rohrnetzes als 2D-Strangschema?	<ul style="list-style-type: none"> Die grafische Arbeitsweise ermöglicht den direkten Zugriff auf die Teilstrecken und damit auf Eingabedaten und Ergebnisse. Der Streckenverlauf wird visualisiert und zeigt die Verknüpfungen der Stränge auf. Wird das 2D-Strangschema direkt in der Berechnung erstellt, kann auf das Zeichnen eines separates Strangschemas verzichtet werden. 	✓		
	Erfolgt das Erfassen des Rohrnetzes als 3D-Isometrie?	<ul style="list-style-type: none"> Es ergeben sich Vorteile wie beim 2D-Strangschema. Zusätzlich werden die realen Zusammenhänge des Rohrnetzverlaufes sichtbar. Die Abstraktion der 3-dimensionalen Realität in eine tabellarische oder explorerartige Darstellung entfällt bei der Planung. Ebenso das „Zurückübersetzen“ der abstrahierten Darstellung in die 3D-Realität bei der Ausführung. 	✓		

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte		
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2
Übertrag von Seite 12					
	Ist eine Konstruktion des Rohrnetzes in Verbindung mit DXF-Grundrissen möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Die Leitungslängen ergeben sich automatisch beim Zeichnen der Teilstrecken und müssen nicht aufwendig per Hand aus dem Plan gemessen werden. Eine schnelle Konstruktion ist möglich, weil die baulichen Gegebenheiten sichtbar sind. Die gemeinsame Darstellung von Rohrnetz und Grundriss bietet den maximalen Überblick. Aus dem Entwurf der Rohrführung kann sofort die Rohrnetzberechnung durchgeführt werden. 	✓		
	Kann die Bearbeitung in einzelne Ebenen aufgeteilt werden?	<ul style="list-style-type: none"> Rohrnetze sind in der Regel komplexe Systeme, die in Ihrer Gesamtheit berechnet werden müssen. Die Bearbeitung wird erleichtert, wenn in einzelnen Ebenen / Etagen gearbeitet werden kann. Wird für die Dateneingabe in einzelnen Ebenen vorgenommen, können den verschiedenen Ebenen jeweils die DXF-Grundrisspläne der Etagen zugeordnet werden. 	✓		
	Können Eingabedaten für das gesamte Netz oder für Netzteile bzw. Stränge leicht ausgetauscht werden?	<ul style="list-style-type: none"> Für Variantenrechnungen sind globale Änderungen notwendig. Der Aufwand um z.B. in Strang X das Ventil A gegen Ventil B auszutauschen muß minimal sein. 	✓		
	Ist ein Wechsel von <ul style="list-style-type: none"> Rohrmaterial Dämmung in jeder Teilstrecke möglich?	<ul style="list-style-type: none"> Eine Materialmischung innerhalb eines Projektes ist heutzutage gebräuchlich. Die Berechnung muß deshalb mit unterschiedlichen Materialien durchgeführt werden können. 	✓		
	Besteht ein direkter Zugriff auf die einzelnen Teilstrecken, um Daten einzusehen oder zu verändern?	<ul style="list-style-type: none"> Das Anzeigen der Eingabedaten und Ergebnisse einer einzelnen Teilstrecke ist für die Kontrolle und Plausibilitätsprüfung enorm wichtig. Der Zugriff auf diese Daten muß schnell und unkompliziert erfolgen. Idealerweise wird einfach auf die entsprechende Teilstrecke geklickt. 	✓		
Ventilauslegung					
	Werden Ventile ausgelegt und die Ventilvoreinstellung berechnet?	<ul style="list-style-type: none"> Eines der wichtigsten Kriterien bei der Rohrnetzberechnung ist die Ermittlung der Ventilvoreinstellungen. 	✓		
	Kann die Berechnung der Ventilvoreinstellung abgeschaltet werden?	<ul style="list-style-type: none"> Insbesondere durch das Beachten einer minimalen Ventilautorität, kann der Gesamtdruckverlust unerwartet ansteigen. Um festzustellen, ob die Ursache in der Auswahl der Ventile liegt, ist es hilfreich die Berechnung der Voreinstellungen abschalten zu können. 	✓		
	Kann die Voreinstellung der Ventile fest vorgegeben werden?	<ul style="list-style-type: none"> Durch die feste Vorgabe einer Voreinstellung kann auf das Betriebsverhalten des Ventils Einfluß genommen werden. Im Extremfall wird ein offenes Ventil / Verschraubung vorgegeben, um zu verhindern, dass damit gedrosselt wird. 	✓		
	Erfolgt der hydraulische Abgleich in der Reihenfolge <ul style="list-style-type: none"> Strangreguliertventile Thermostatventile Rücklaufverschraubung? 	<ul style="list-style-type: none"> Es ist wichtig zu wissen, in welcher Reihenfolge der Druck abgebaut wird. Empfehlenswert ist zunächst am Strangreguliertventil, dann am Thermostatventil und letztlich an der Rücklaufverschraubung zu drosseln. 	✓		
	Wird ein Restdruck ausgewiesen falls ein Abgleich mit den gewählten Widerständen nicht möglich ist?	<ul style="list-style-type: none"> Um abschätzen zu können, welche zusätzlichen Widerstände für einen Druckabgleich einzubauen sind, ist die Angabe des noch nicht abgebauten Druckverlustes eine wertvolle Information. 	✓		
	Werden Differenzdruckregler ausgelegt und der Solldruck sowie die erforderliche Voreinstellung ermittelt?	<ul style="list-style-type: none"> Der Einsatz von Differenzdruckreglern nimmt unmittelbar Einfluß auf die Auslegung nachfolgender Ventile mit Ventilautoritäten. Die Autoritäten beziehen sich dann nicht auf den Druckabfall des Gesamtnetzes, sondern auf den Solldruck des Differenzdruckreglers. 	✓		
© copyright mh-software, Karlsruhe, Stand 03/2000			Seite 13 von 1	Zwischensumme	

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte			
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2	Anbieter 3
			Übertrag von Seite 13			
	Können Mischer eingesetzt werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Temperaturspreizungen in einem Netz sollten berechenbar sein. 	✓			
	Kann ein Pumpendruck vorgegeben werden?		✓			
	Sind mehrere Pumpen innerhalb eines Netzes erlaubt?		✓			
Berechnung						
	Ist ein hydraulischer Abgleich durch Reduktion der Rohrdurchmesser möglich?	<ul style="list-style-type: none"> • Werden in den Nebenstrecken kleinere Nennweiten ausgewählt, könnte eine deutliche Materialersparnis erzielt werden.. 	✓			
	Kann die Berechnung gezielt, durch Vorgabe eines Geschwindigkeit-Soll-Wertes für jede Nennweite, gesteuert werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dimensionierung kann durch die Angabe einer gewünschte mittlere Geschwindigkeit für jede Nennweite gesteuert werden. • Mit dieser Methode sind z.B. höhere Geschwindigkeiten bei größeren Nennweiten (im Kellerbereich) und niedere Geschwindigkeiten bei kleineren Nennweiten (im Wohnungsbereich) auslegbar. 	✓			
	Kann die Berechnung gezielt, durch die Vorgabe eines mittleren R-Wertes für jede Nennweite gesteuert werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dimensionierung kann durch die Angabe eines gewünschten R-Wertes für jede Nennweite gesteuert werden. 	✓			
	Können einzelne Nennweiten für die Berechnung gesperrt werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Projektweise oder für einzelne Stränge sollten einzelne Nennweiten für die Dimensionierung (z.B. nicht DN 10 und DN 15) gesperrt werden können. 	✓			
	Können zukünftig geplante Erweiterungen bei der aktuellen Berechnung berücksichtigt werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Für zukünftige Netzerweiterungen ist es vorteilhaft, einen Reserveverbraucher angeben zu können, der bei der Dimensionierung der Rohre berücksichtigt wird, jedoch bei der Berechnung des Massenstromes und damit auch bei der Berechnung der Ventileinstellungen ignoriert wird. 	✓			
	Wird die Netzlogik bei der Berechnung analysiert?	<ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfungsfehler der Teilstrecken (Vorgänger /Nachfolger) sollten verhindert werden. 	✓			
	Ist die Berechnung als <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionierung • Nachrechnung • und Kombination aus beiden Durchführbar?	<ul style="list-style-type: none"> • Insbesondere die Kombination aus teilweise fest vorgegebenen Nennweiten (Nachrechnung) und vom Programm zu berechnenden Nennweiten (Dimensionierung) ist in der Praxis der häufigste Anwendungsfall. 	✓			
	Werden Einrohrnetze berechnet?		✓			
	Werden Zweirohrnetze berechnet?		✓			
	Werden Tichelmannetze berechnet?		✓			
	Werden asymmetrischen Netze berechnet?		✓			
	Werden Kombinationen der genannten Schaltungsarten berechnet?	<ul style="list-style-type: none"> • Oftmals werden in der Praxis Schaltungskombinationen gewählt, die sich nicht eindeutig in bekannte Schaltungsarten auftrennen lassen: z.B. Tichelmann Kellerverteilung mit abgehenden Steigsträngen im Zweirohr. Programme ohne die Fähigkeit kombiniert zu rechnen, stoßen schnell an die Grenzen der Einsetzbarkeit. 	✓			

	Auswahlkriterien	Erklärungen	Punkte		
			von mh-software erfüllt	mh-software	Anbieter 2
Übertrag von Seite 14					
	Erfolgt die Ermittlung der Rohrdimensionen unter idealen Verhältnissen?	<ul style="list-style-type: none"> • Unter idealen Verhältnissen wird angenommen, dass die Heizkörper ideal dimensioniert sind. Sie geben also bei der vorgegebenen Temperaturspreizung exakt die gewünschten Leistungen ab. • Zur Ermittlung der Rohrdimensionen wird grundsätzlich der ideale Massenstrom zugrunde gelegt 	✓		
	Werden die Ventileinstellungen unter realen Verhältnissen berechnet?	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie reale Verhältnisse wählen, werden die Massenströme so angepaßt, dass die Heizkörper die gewünschten Sollleistungen einhalten. Durch überdimensionierte Heizkörper ergibt sich ein geringerer Massenstrom und eine tiefere Rücklauftemperatur. • Zur exakten Ermittlung der Ventileinstellungen ist es sinnvoll, reale Verhältnisse zu berücksichtigen. 	✓		
	Ist die Berechnung von Wärmeverlusten möglich?	<ul style="list-style-type: none"> • Durch Wärmeverluste verringern sich die an den Verbrauchern / Heizkörpern abgegebene Leistungen, da die gewünschten Vorlauftemperaturen nicht mehr eingehalten werden können. 	✓		
	Können Wärmeverluste ausgeglichen werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Für eine Berechnung mit realen Verhältnissen kann der Wärmeverlust durch Anheben des Massenstromes ausgeglichen werden. 	✓		
Ergebnisse					
	Können die Ergebnisse direkt in der Zeichnung platziert und ausgegeben werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Neben der optischen Information über den Streckenverlauf wird die Grafik enorm aufgewertet, sofern Eingabedaten und Berechnungsergebnisse direkt an den Teilstrecken, Heizkörpern, Ventilen.... ausgegeben werden. • Kontrolle und Plausibilitätsprüfungen werden stark vereinfacht, da der „kritische“ Strompfad einfach „abgewandert“ werden kann. 	✓		
	Ist der Umfang der auszugebenden Berechnungsergebnisse frei wählbar?	<ul style="list-style-type: none"> • Individuelle Beschriftungen für unterschiedliche Einsatzzwecke erleichtern die Dokumentation, z.B. Raumnummer, Heizkörperabmessungen und Ventilvoreinstellung oder Nennweite, Druckverlust und Geschwindigkeit oder viele andere Kombinationen. 	✓		
	Ist eine grafische 3D-CAD-Schnittstelle vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> • Im Gegensatz zu den Schnittstellen für Wärmebedarf und Heizkörper werden bei Netzberechnungen die Daten (= Teilstrecken) im CAD-System grafisch dargestellt. Das bedeutet, dass das Berechnungsprogramm in der Lage sein muß, das Netz so zu berechnen wie es im CAD-System gezeichnet wurde. Über diese Fähigkeit verfügen aber nur Berechnungsprogramme, die selbst grafisch arbeiten. • Tabellarische oder explorerähnliche Netzberechnungen sind konzeptionell nicht für Netzschnittstellen geeignet. 	✓		
	Erfolgt der Datenaustausch über eine CAD-Schnittstelle in tabellarischer Form?	<ul style="list-style-type: none"> • Werden die Daten eines CAD-Systems im Berechnungsprogramm nur tabellarisch / explorerartig dargestellt, ist die Zuordnung der Daten zu einzelnen Teilstrecken erschwert. Meist können nur reine Zweirohrsysteme übergeben und berechnet werden. • Dieses Verfahren ist in der Praxis nur sehr eingeschränkt nutzbar. 			
Ergebnis					

Da Software einem ständigem Wandel unterliegt, muss auch eine Checkliste ebenfalls laufend aktualisiert werden. Daher können Sie die vorliegende Checkliste gerne nach Ihren Bedürfnissen erweitern und ergänzen. Wir würden uns freuen, wenn wir von Ihnen eine kurze Mitteilung mit Ihren Änderungsvorschlägen erhalten.