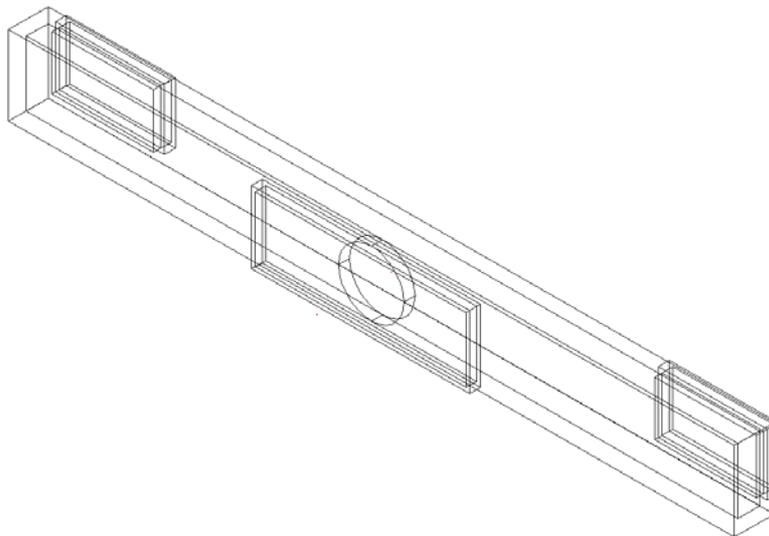


Das Zuluftelement für gehobene Ansprüche

- ZLE 50 -



Erfüllt alle Anforderungen der modernen Wohnungslüftung

- ⇒ hoher Schallschutz
- ⇒ Sturmsicherung
- ⇒ Filter
- ⇒ Verschleißeinrichtung

Dt. Patent Nr. 197 23 485

Inhaltsverzeichnis

1	BEDARFSGERECHTE LÜFTUNG FÜR NIEDRIGENERGIEHÄUSER	2
2	ÜBERSICHT DER ZULUFTELEMENTE	6
2.1	Zuluftelement im aufgedoppelten Rahmen	6
2.2	Zuluftelement unter der Fensterbank	7
2.3	Zuluftelement in der Leibung	8
2.4	Zuluftelement im Fensterrahmen	9
2.5	Zuluftelement im Einbaurolladenkasten	10
3	EINBAUANWEISUNGEN	11
3.1	Zuluftelement ZLE 50 im aufgedoppelten Rahmen	11
3.2	Zuluftelement ZLE 50 für den Einbau unter der Fensterbank	12
4	AUSGEFÜHRTE OBJEKTE	13
5	TECHNISCHE DATEN	20
5.1	Wetterschutzgitter	28
5.2	Volumenstrommessung	29
5.3	Schalldämmmessung	30
6	AUSSCHREIBUNGSTEXTE	31
6.1	Außenwand-Zuluftelement ZLE 50 Standard	31
6.2	Außenwand-Zuluftelement ZLE 50 geklappt	31
6.3	Außenwand-Zuluftelement ZLE 50 – Einbau unter der Fensterbank	32
7	PREISLISTE	33
8	LIEFER UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN	34

1 Bedarfsgerechte Lüftung für Niedrigenergiehäuser

Früher wurden Gebäude durch Undichtigkeiten in Fenstern und Türen mehr als ausreichend und damit energetisch verschwenderisch belüftet, insbesondere bei starkem Wind. Dadurch wurde zwischen der Hälfte und dem zweifachen des Raumvolumens pro Stunde ausgetauscht, d. h. warme Raumluft wird nach draußen geblasen und durch kalte Außenluft ersetzt. Bei heutiger dichter Bauweise reduziert sich dieser unkontrollierte Luftwechsel auf weniger als 20 % dieser Werte. Dies bedeutet, daß der hygienisch notwendige Luftwechsel zur Entfernung von Gerüchen und Schadgasen (CO₂ und Ausdünstungen von Möbeln, Teppichen etc.) nicht mehr automatisch sichergestellt ist und es zu gesundheitlichen Problemen bei zu geringem Lüften kommen kann. Eine Person benötigt etwa 20 – 30 m³/h, bei einer Wohnfläche von etwa 35 m²/Person bedeutet dies einen Luftwechsel von 0,25 - 0,35 pro Stunde.

Bei zu geringem Luftwechsel steigt die Luftfeuchte in der Wohnung an und es kann zu Schimmelbildung an kalten Flächen an der Außenwand kommen. Die Feuchte entsteht durch Kochen, Duschen, Atmung der Menschen, Pflanzen und Wäschetrocknen. Feuchte wird zu mehr als 90 % durch Lüften aus der Wohnung entfernt, da kalte Außenluft wenig Wasserdampf enthält, ist sie nach der Aufheizung auf Raumtemperatur sehr trocken und kann Wasserdampf aufnehmen. Pro m³ Luft können so etwa 5 - 6 g Wasser aus der Wohnung abgeführt werden, d. h. bei einer Frischluftzufuhr von etwa 100 m³/h ergibt dies 500 – 600 g/h. Die ausreichende Zufuhr von Frischluft muß durch aktives Lüften sichergestellt werden. Dies kann entweder durch manuelles Öffnen der Fenster geschehen (empfohlen werden 10 Minuten alle 2 Stunden) oder durch ein Abluftgebläse, das die Luft in den besonders geruchs- und feuchtebelasteten Räumen absaugt (Küche, Bad, WC).

Lüftungsanlagen

Die Absaugung funktioniert nur, wenn auch ausreichend Luft nachströmen kann, dazu werden in den Wohnräumen Zuluftöffnungen angebracht, durch die die benötigte Luftmenge kontinuierlich nachströmen kann. Mit dieser einfachen Abluftanlage läßt sich gleichzeitig ausreichend und sparsam lüften. **Bild 1** zeigt das Schema einer derartigen Lüftungsanlage, wie sie in den Gebäuden verwirklicht wurde.

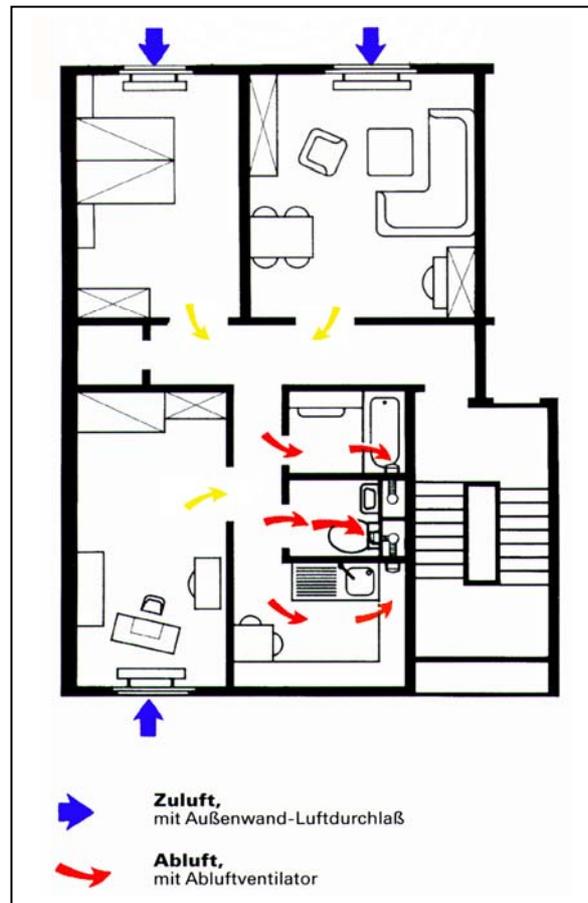


Bild 1. Kontrollierte Wohnungslüftung (Quelle Lunos).

Bei innenliegenden Sanitärräumen ist der Abluftstrang ohnehin notwendig, wobei häufig vergessen wird, daß Luft nur abgesaugt werden kann, wenn diese irgendwo in der Wohnung nachströmen kann, dazu müssen spezielle Zuluftelemente eingebaut werden, die folgende Anforderungen erfüllen müssen:

- Gewährleistung von Schallschutz
- Filter und Fliegengitter
- Winddrucksicherung, damit bei Wind kein erhöhter Luftwechsel auftritt
- Verschießeinrichtung

Prinzipiell sind für den Abluftstrang zwei Systeme verwendbar:

- Bei den **Dezentralen Anlagen** befinden sich die Ventilatoren wie üblich in den Wohnungen, d. h. am Beginn des Abluftstrangs. Die Geräte müssen mit Filter und Brandschutzklappe ausgerüstet sein und mindestens zweistufig betrieben werden können. Dezentrale Ventilatoren sind einfach zu regeln. Durch entsprechende Hinweise in der Bedie-

nungsanleitung muß dafür gesorgt werden, daß die Geräte regelmäßig gewartet werden (Filterreinigung).

- Bei **Zentralen Abluftanlagen** sitzt ein Ventilator am Ende des Abluftstrangs und saugt alle Wohnungen gemeinsam ab. Für die bedarfsgerechte Regelung müssen in jeder Wohnung regelbare und verschließbare Luftventile mit Brandschutzklappen eingebaut sein. Zentrale Abluftanlagen sind in der Regel teurer, sie haben allerdings einen deutlich geringeren Stromverbrauch. Zentrale Abluftanlagen lassen sich leicht einbauen, wenn das Gebäude einen Dachraum besitzt, in dem das Gebläse und die Sammelleitungen untergebracht werden können. Bei Gebäuden mit Flachdach muß der Ventilator auf dem Dach aufgesetzt werden.

Die Kosten der Abluftanlagen nach dem dezentralen System betragen rund 7.500 Euro/Wohnung einschließlich der Zuluftelemente. Die Mehrkosten gegenüber der üblichen Lösung mit Abluftventilatoren in innenliegenden Sanitärräumen - was ohne Zuluftöffnungen nur unzureichend funktioniert - betragen davon je nach Ausführung etwa die Hälfte, d. h. rund 5 Euro/m² Wohnfläche. Das zentrale System ist je nach Gebäudeform und -größe um 15 - 30 % teurer (100 - 200 Euro/WE), bei weniger als 8 Wohnungen sollte es aus diesem Grund nicht eingesetzt werden. Dagegen liegt der Energieverbrauch des zentralen Systems wegen der besseren Ventilatorwirkungsgrade nur etwa halb so hoch, die Energiekosten um etwa 7 Euro/WE/Jahr niedriger als bei den dezentralen Anlagen, so daß sich beim unteren Limit von 100,- Euro/WE Mehrkosten über 15 Jahre hinweg in etwa Kostengleichheit ergibt.

Planung und Inbetriebnahme

Entscheidend für die gute Funktion der Lüftungsanlagen ist eine sorgfältige Planung und eine Einregulierung nach der Inbetriebnahme. Insbesondere bei zentralen Anlagen müssen die Ventile in den einzelnen Wohnungen auf die berechneten Öffnungswerte eingestellt werden, sonst ist eine gleichmäßige Lüftung aller Wohnungen nicht möglich. Bei der Realisierung der Gebäude traten gerade an diesem Punkt häufig Probleme auf. Da die kontrollierte Wohnungslüftung in der Berechnung des Heizwärmeverbrauchs mit einem um 5 % reduzierten Luftwechsel berücksichtigt wird (95 % vom Luftwechsel 0,8 1/h), muß die Planung und Ausführung der Anlagen im Rahmen des Wärmeschutznachweises geprüft werden.

Bei einer durchschnittlichen Wohnung mit 75 m² bedeutet die kontrollierte Lüftung immerhin rechnerisch eine Einsparung von 2,85 kWh/m²a, ohne diesen Bonus wären die Grenzwerte der WSV0 95 nicht um 30 % sondern nur um 26 % unterschritten. Die Erfahrung hat gezeigt, daß eine detaillierte Berechnung der Lüftungsanlagen bisher nicht die Regel ist, sondern daß bei den Abluftanlagen von innenliegenden Sanitärräumen von Standardwerten ausgegangen wurde, die je nach Objekt deutlich von einer individuellen Auslegung abweichen können.

Nutzerverhalten

Ein weiterer wesentlicher Faktor für ein energiesparendes und dennoch hygienisch ausreichendes Lüften ist die Information der Nutzer. Das Verhalten der Bewohner ist von Gewohnheiten und Glaubenssätzen aus der älteren und jüngeren Vergangenheit bestimmt, die nur durch Information geändert werden können. Diese Gewohnheiten haben ihren Ursprung in Wohngebäuden, wie sie vor 20 - 100 Jahren gebaut wurden und passen zu den heutigen Niedrigenergiegebäuden nicht mehr. Einige seien nachfolgend genannt:

- Schlafen bei offenem Fenster ist gesund. Richtig ist, daß der Mensch ausreichend Sauerstoff benötigt und daß die Luft im Schlafzimmer regelmäßig erneuert werden muß. Im Schlaf benötigen 2 Personen pro Stunde 30 - 40 m³/h Frischluft, d. h. im Schlafzimmer mit 18 m² einen Luftwechsel von 0,7 - 1/h. Bei geschlossenem Fenster sind es nur 0,1 - 0,2 /h, bei gekipptem Fenster jedoch 2 - 3/h. Da Stoßlüften alle 2 Stunden in der Nacht ausscheidet bleibt das Fenster häufig offen.
- **Lüften verschwendet Energie.** Dies ist richtig, aber ein Mindestluftwechsel ist notwendig, sonst leidet die Gesundheit und es kann zu Bauschäden kommen.
- Die **Wärmedämmung verhindert das Atmen der Wände, deshalb kommt es zu Schimmelbildung.** Wände "atmen" nicht, weit mehr als 90 % der Feuchte wird in allen Häusern über Lüften abgeführt. Moderne Gebäude haben dichte Fenster und Türen, daher lüftet es nicht mehr "automatisch", Feuchte in Wohnungen kommt vom zu geringem Luftwechsel, nicht von guter Wärmedämmung.

Der große Vorteil einer Lüftungsanlage ist, daß die Bewohner sich nicht mehr um das richtige Maß an Lüftung kümmern müssen, die Bedienungsanleitung ist sehr einfach:

"Lassen Sie die Fenster im Winter geschlossen, die Lüftungsanlage sorgt für ausreichende und sparsame Lüftung. Verschließen Sie die Zuluftöffnungen nicht"

2 Übersicht der Zuluftelemente

2.1 Zuluftelement im aufgedoppelten Rahmen

Das Zuluftelement wird im aufgedoppelten Rahmen seitlich oder über dem Fenster integriert. Vorteil dieser Anordnung ist, daß das Element gut vor Witterungseinflüssen geschützt in der Fensterlaibung liegt. Das Wärmedämmverbundsystem der Außenwand wird nicht durchstoßen. Sind Rolladenkästen vorhanden, kann das Element dank seiner schmalen Form im Rolladenkasten oder bei vorgesetzten Rolladenkästen im Fensterpaneel hinter dem Rolladenkasten untergebracht werden.

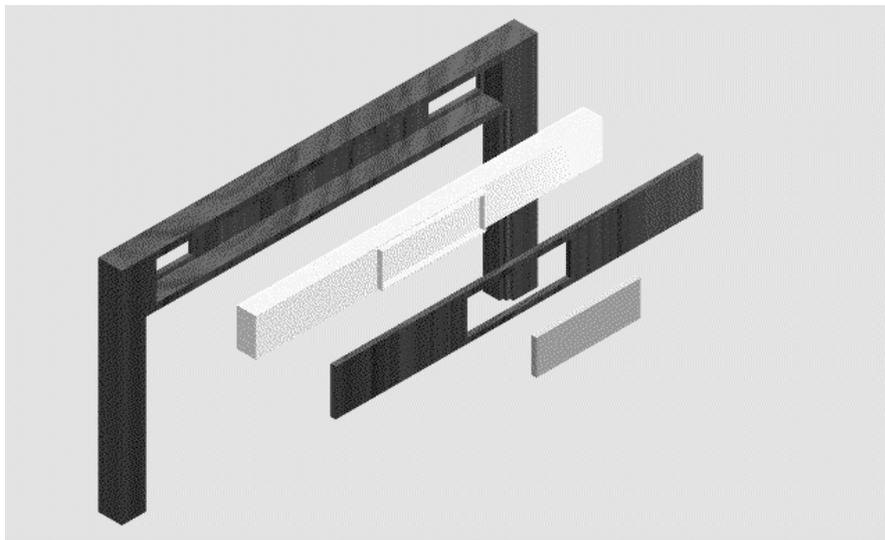


Bild 2. Zuluftelement ZLE 50 im aufgedoppelten Rahmen.

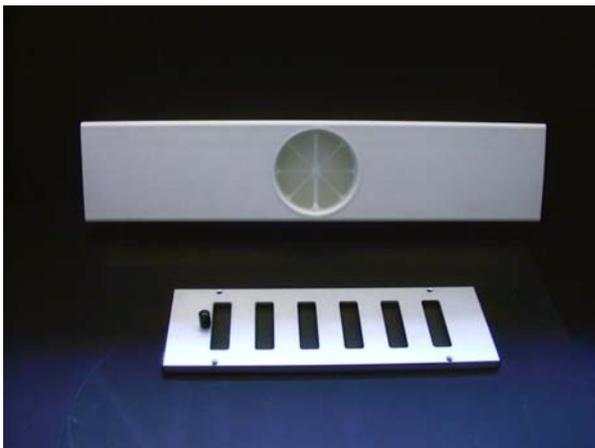


Bild 3. ZLE-50 Standard.
Schmale Form (1000*110mm)
Einbau im Fensterrahmen



Bild 4. ZLE-50 geklappt
Hohe Form (500*220mm)
Einbau über der Tür

2.2 Zuluftelement unter der Fensterbank

Das Zuluftelement wird unter der Fensterbank raumseitig montiert. Über schmale Zuluftkanäle wird die Frischluft unter der Blendrahmenabdeckung im Außenbereich angesaugt. Die in den Raum eintretende Frischluft wird durch die Abdeckung nach unten abgelenkt und durch die darunter angeordneten Heizflächen erwärmt. Eine Rückschlagklappe im Zuluftelement verhindert, daß bei ungünstigen Windverhältnissen warme Luft durch das Zuluftelement nach außen entweicht. Diese Anordnung wird vor allem bei Renovierungsobjekten gewählt, da die Außenfassade und die Fenster unberührt bleiben.

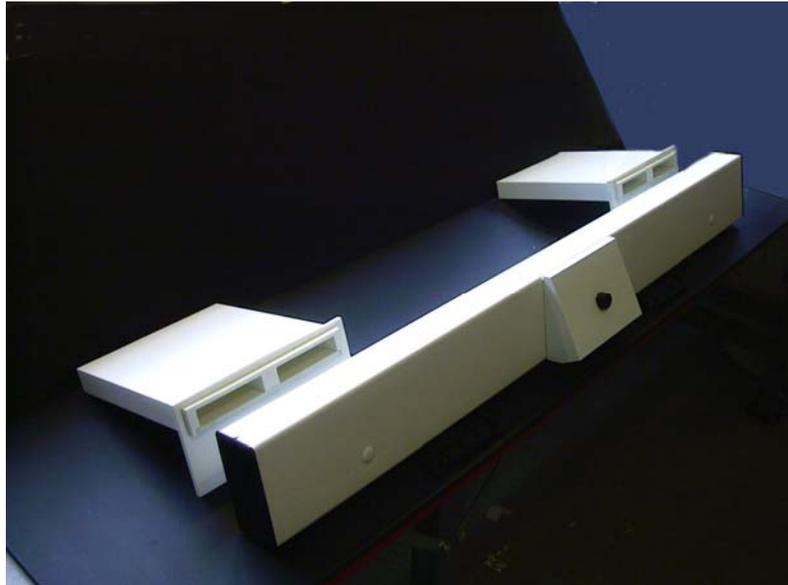


Bild 5. Zuluftelement ZLE 50 F unter der Fensterbank.

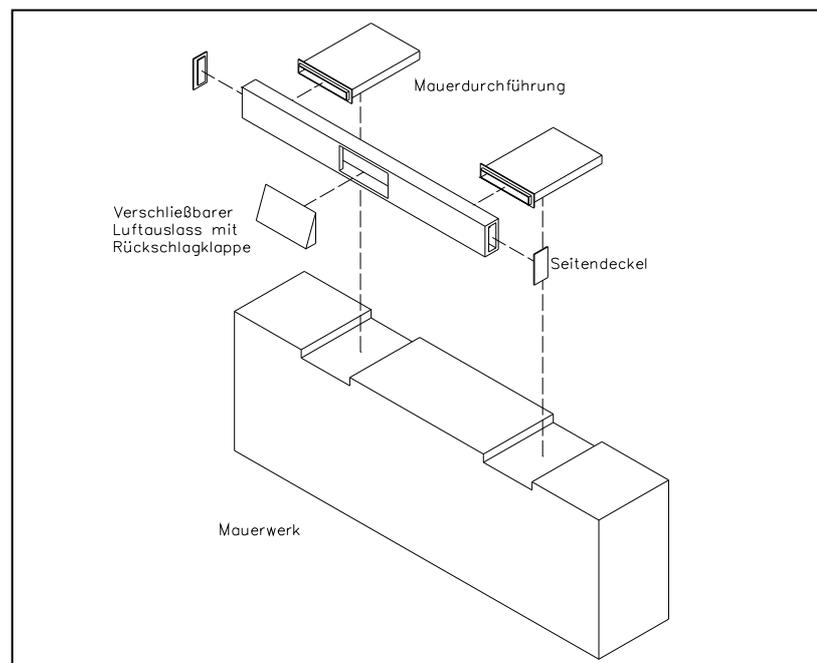


Bild 6. Einbau unter der Fensterbank.

2.3 Zuluftelement in der Leibung

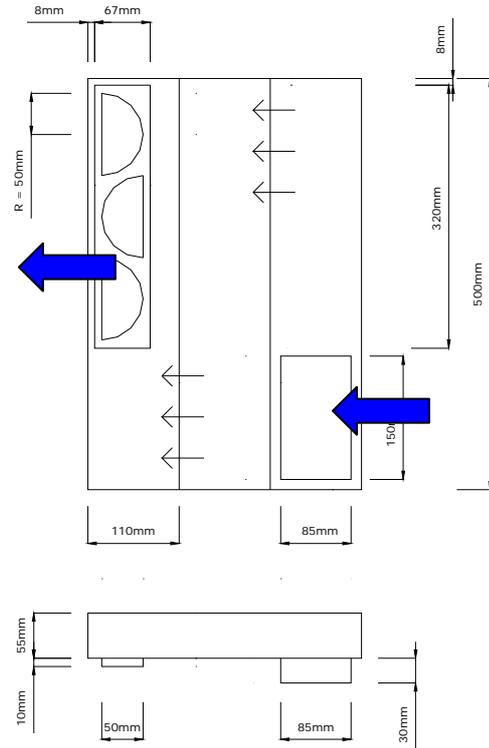


Bild 7. Einbau in die Fensterleibung (ohne Wetterschutzgitter).

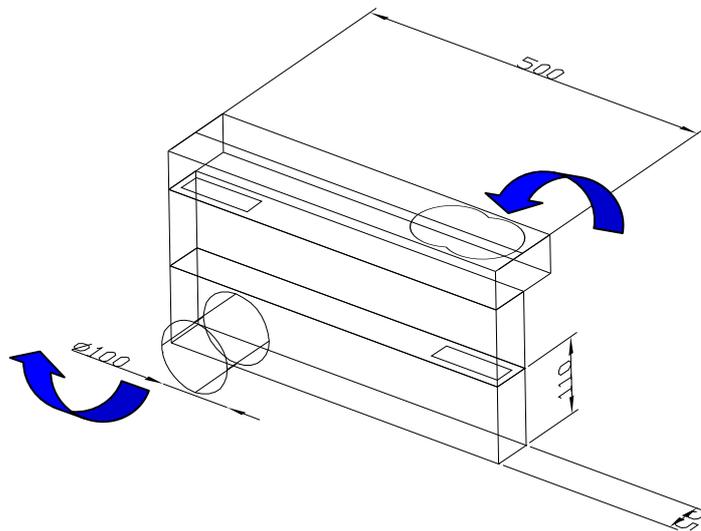


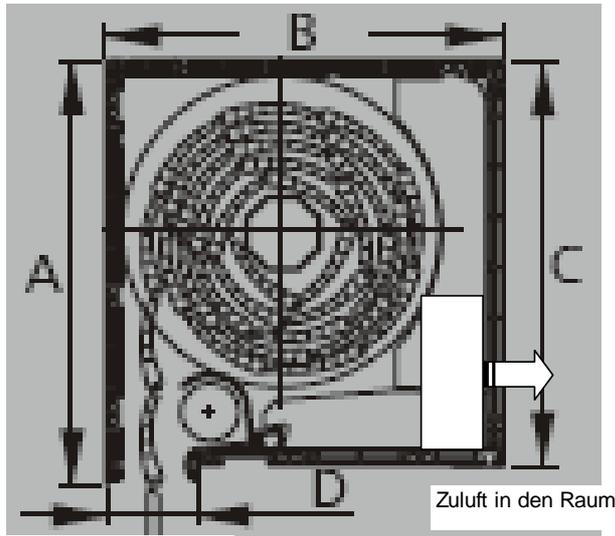
Bild 8. Alternative Variante für den Einbau in die Fensterleibung mit versetzten Ein- und Ausströmöffnungen.

2.4 Zuluftelement im Fensterrahmen



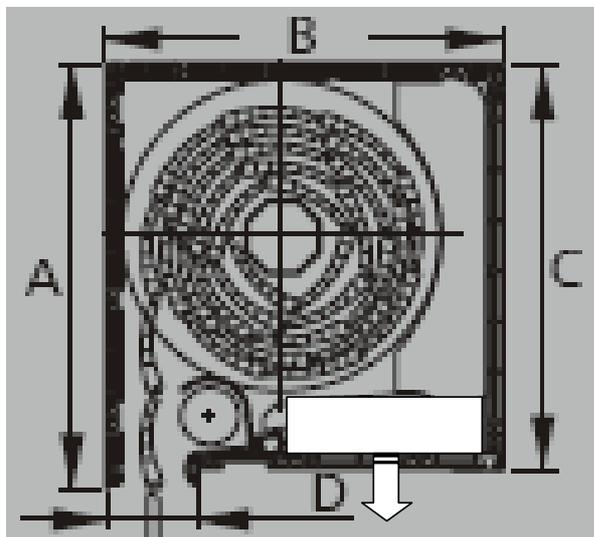
Bild 9. Einbau in den Rahmen zwischen zwei Fensterflügel, Projekt Seniorenheim Eningen).

2.5 Zuluftelement im Einbaurolladenkasten



	210er	250er
A	223	263
B	240	240
C	210	250
D	53	53

Alle Angaben in mm.



	210er	250er
A	223	263
B	240	240
C	210	250
D	53	53

Alle Angaben in mm.

Bild 10. Anordnung des Zuluftelements im Einbaurolladenkasten.

3 Einbauanweisungen

3.1 Zuluftelement ZLE 50 im aufgedoppelten Rahmen

Das Zuluftelement wird in die Aussparung der Fensterrahmenaufdoppelung spannungsfrei eingelegt und mit einem Holz- bzw. Kunststoffpaneel raumseitig verschlossen, **Bild 2**. Das Paneel wird verschraubt, damit spätere Revisionsarbeiten am Zuluftelement durchgeführt werden können. Die Frischluft strömt über die beiden Einlaßöffnungen durch den Schalldämmkanal und tritt durch das verschließ- und stufenlos einstellbare Schlitzgitter in den Raum ein, **Bild 11**. Eine Rückschlagklappe verhindert, daß sich die Strömungsrichtung umkehrt und feuchte warme Luft aus dem Wohnraum durch das Zuluftelement nach außen strömt. Damit wird wirkungsvoll eine Querströmung in der Wohnung, hervorgerufen von den Druckdifferenzen an der Fassade, unterbunden, die zu hohen Luftwechseln und Wärmeverlusten führen würde. Komfortbeeinträchtigung durch Zugluft tritt nicht auf. An den Ein- und Austrittsöffnungen wird das Zuluftelement entweder mit Kunststoffrahmen oder einem Dichtband gegen eindringendes Wasser abgedichtet. Im **Bild 13 ... 18** ist der Einbau des Zuluftelements in einem Neubau dargestellt.

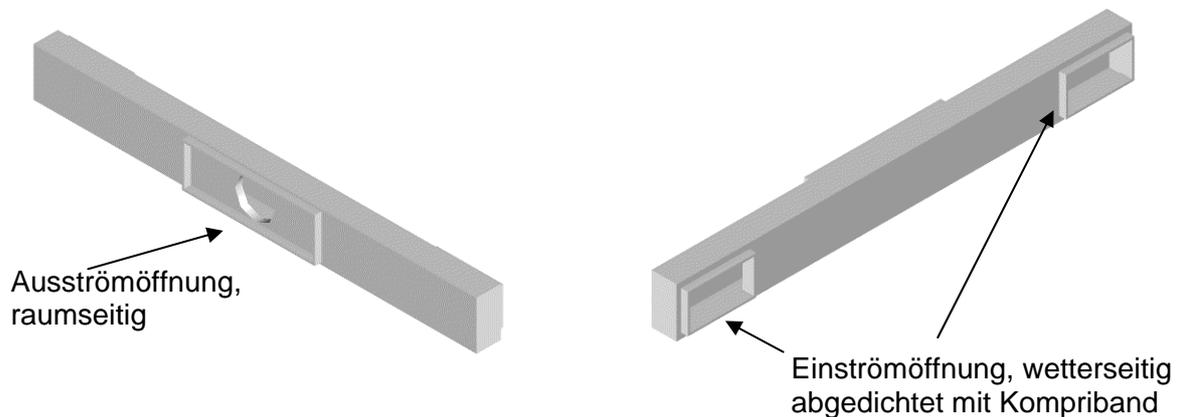


Bild 11. Vorder- und Rückansicht des Zuluftelements ZLE 50.

3.2 Zuluftelement ZLE 50 für den Einbau unter der Fensterbank

Das Zuluftelement wird unter die Fensterbank an die Wand geschraubt. Durch flache Zuluftkanäle wird die Frischluft unter der wetterseitigen Blendrahmenabdeckung im Außenbereich angesaugt und durch das schallgedämmte Zuluftelement nach unten über den Heizkörper geleitet.

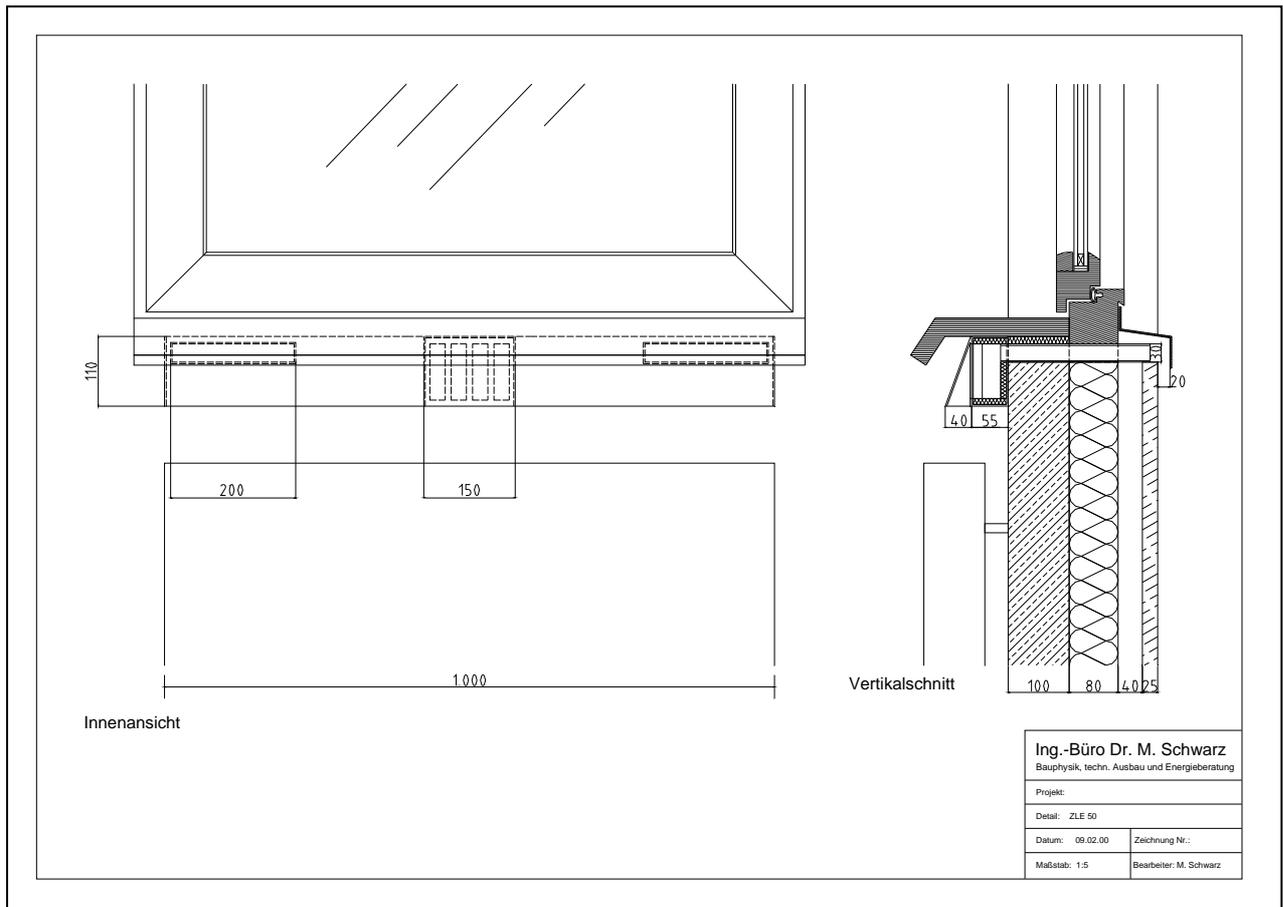


Bild 12. Schallgedämmtes Zuluftelement für den Einbau unter der Fensterbank.

4 Ausgeführte Objekte



Bild 13. Zuluftelement ZLE 50 im aufgedoppelten Rahmen über der Tür eingebaut.



Bild 14. Detailansicht. Stufenlos verstellbares Schlitzgitter am Lufteintritt auf der Raumseite.



Bild 15. Aussparung im aufgedoppelten Rahmen für den Einbau des Zuluftelements ZLE 50.



Bild 16. Außenseite des Fensters mit vorgebauten Rolladenkasten. Die Zuluftöffnung des Zuluftelements ZLE 50 befindet sich hinter dem Rolladenkasten.



Bild 17. Fassadenansicht eines Wohngebäudes mit eingebautem Zuluftelement ZLE 50. Die Zuluftöffnungen befinden sich hinter den Rolladenkästen.



Bild 18. Im Neubaugebiet Hüttenweg in Berlin-Zehlendorf wurden 140 Wohnungen mit dem schallgedämmten Zuluftelement ZLE 50 ausgerüstet. Die Anforderung des Architekten an die Fachplaner war, eine kontrollierte Wohnungslüftung mit Außenwandzuluftelementen einzubauen, die die Fassadenansicht nicht beeinträchtigen.

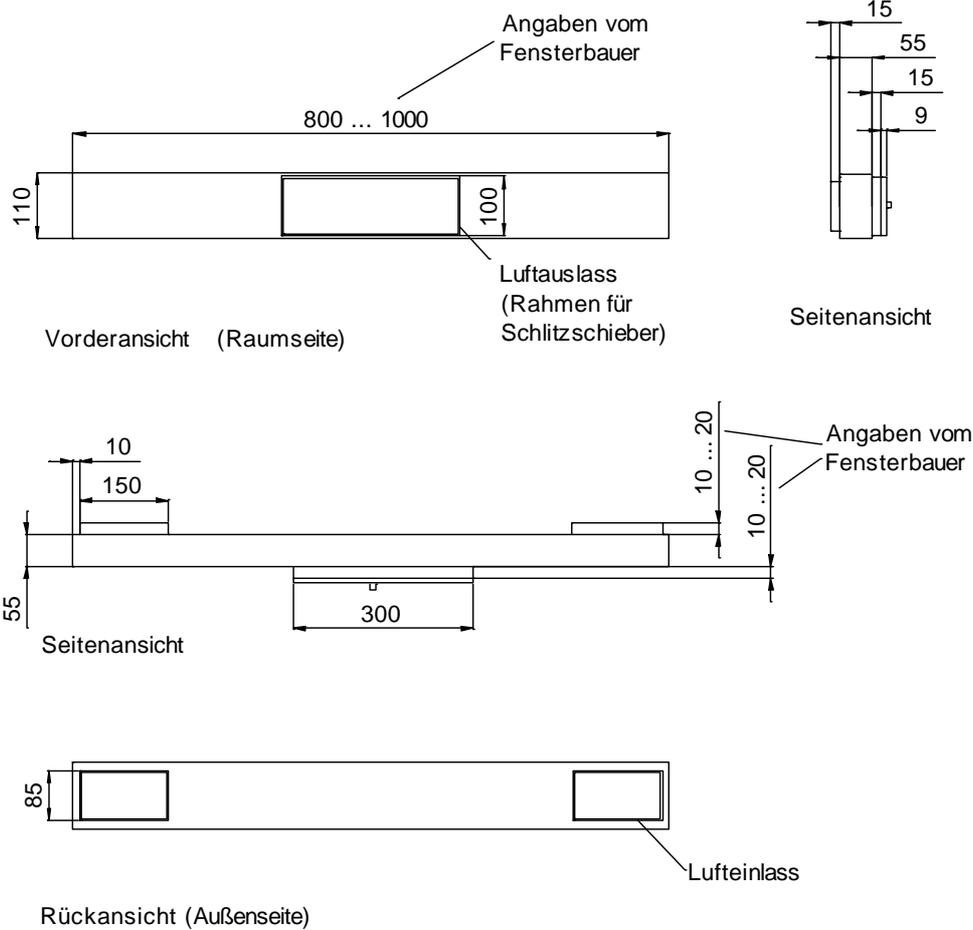
5 Technische Daten

Schallgedämmtes Zuluftelement ZLE-50 für den Einbau in den Fensterrahmen

Zubehör: Rückschlagklappe, Fliegengitter, Wetterschutzgitter

Ausführung: Kunststoff, Aluminium (EV-1 elox./RAL)

Rahmen um Luftein- und auslassöffnungen werden entweder mit Dichtband (Fensterbauer) oder mit Kunststoffprofil ausgeführt



Technische Daten:

Länge	1000 mm
Breite	55 mm
Höhe	110 mm
Querschnittsfläche des Luftkanals	2700 mm ²
Schalldämmwert R _w	49 dB
Luftvolumenstrom (Δp=10 Pa)	28 m ³ /h

Änderungen im Rahmen der techn. Weiterentwicklung sind vorbehalten

Dt. Patenanmeldung 197 23 485.2-16

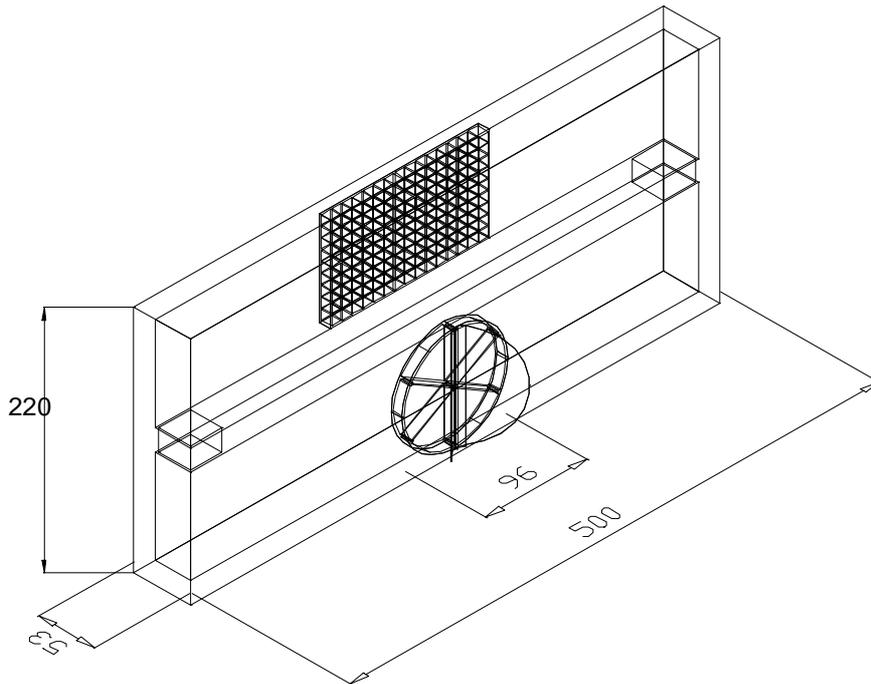
Ing.-Büro Dr. M. Schwarz	
Bauphysik, techn. Ausbau und Energieberatung	
Projekt: Hüttenweg	
Detail: Zuluftelement ZLE-50 im aufgedoppelten Rahmen	
Datum: 27.03.99	Zeichnung Nr:
Maßstab: 1:10	Bearbeiter: M. Schwarz

Schallgedämmtes Zuluftelement ZLE-50 für den Einbau in die Aufdoppelung der Tür

Zubehör: Rückschlagklappe, Fliegengitter, Wetterschutzgitter

Ausführung: Kunststoff, Aluminium (EV-1 elox./RAL)

Typ ZLE 50 geklappt



Technische Daten:

Länge 500 mm
Breite 55 mm
Höhe 220 mm

Änderungen im Rahmen der techn. Weiterentwicklung sind vorbehalten

Dt. Patenanmeldung 197 23 485.2-16

Ing.-Büro Dr. M. Schwarz

Bauphysik, techn. Ausbau und Energieberatung

Projekt:

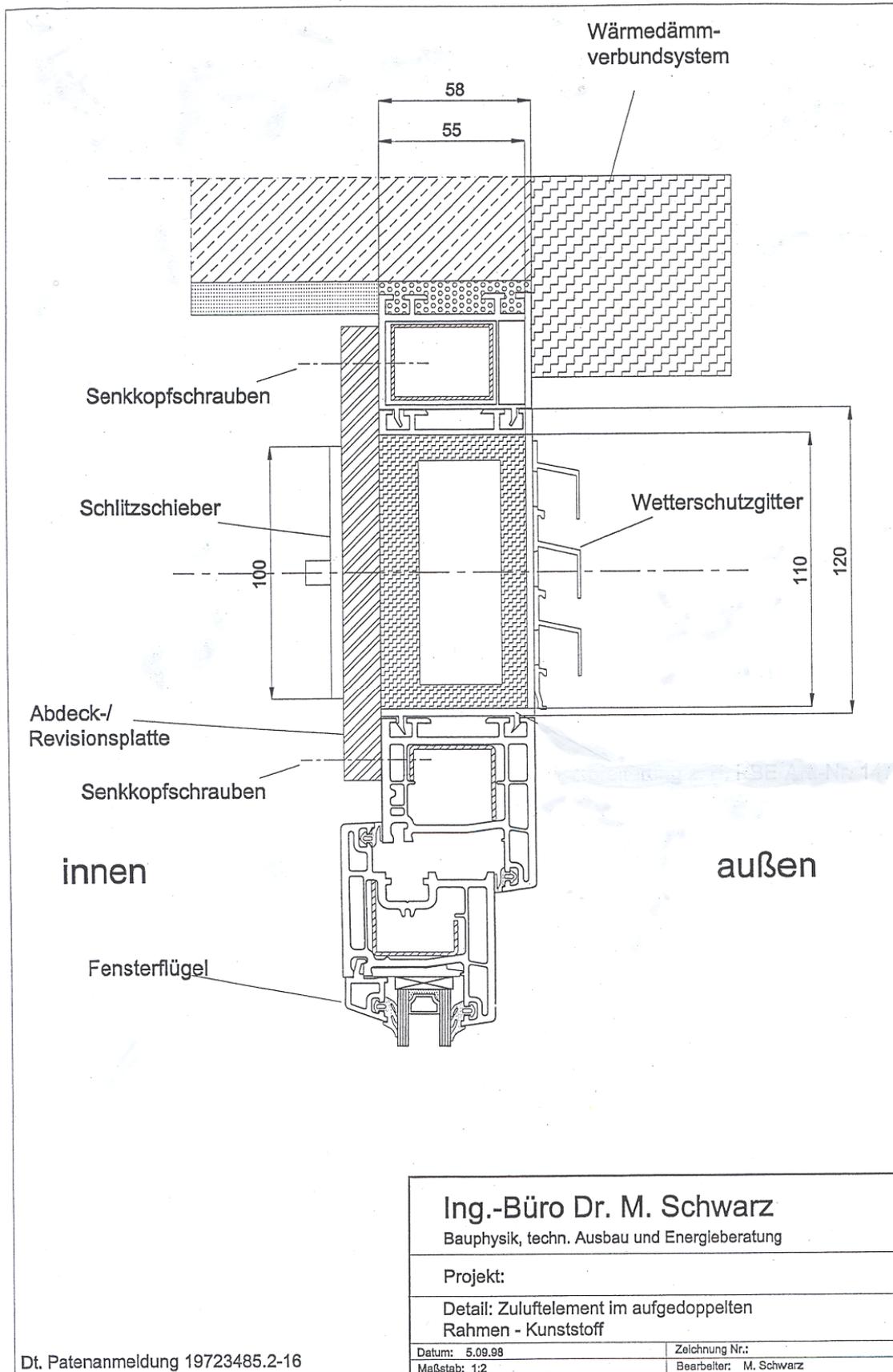
Detail: Zuluftelement ZLE-50 im aufgedoppelten Rahmen

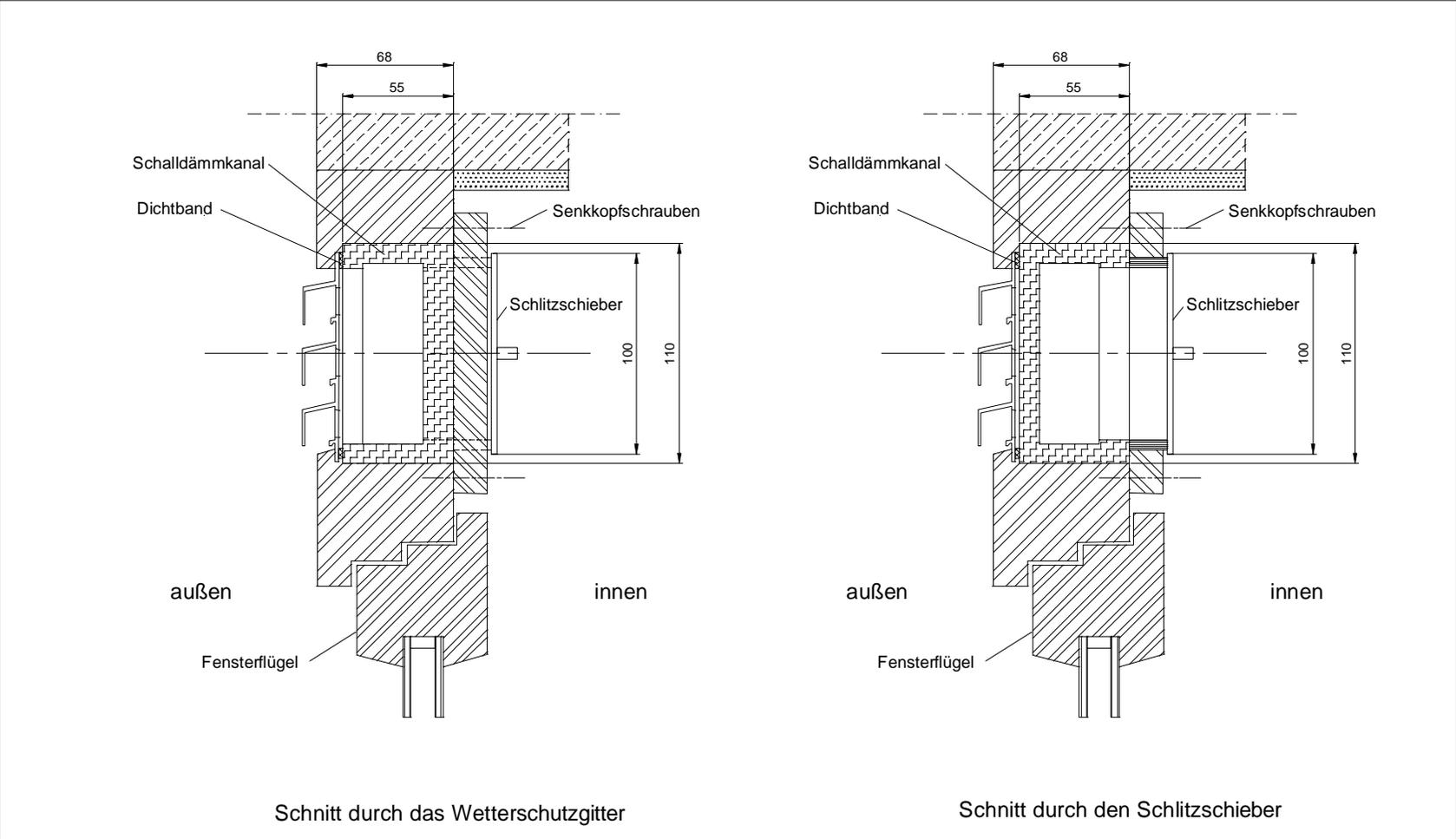
Datum: 27.03.99

Zeichnung Nr.:

Maßstab: 1:10

Bearbeiter: M. Schwarz





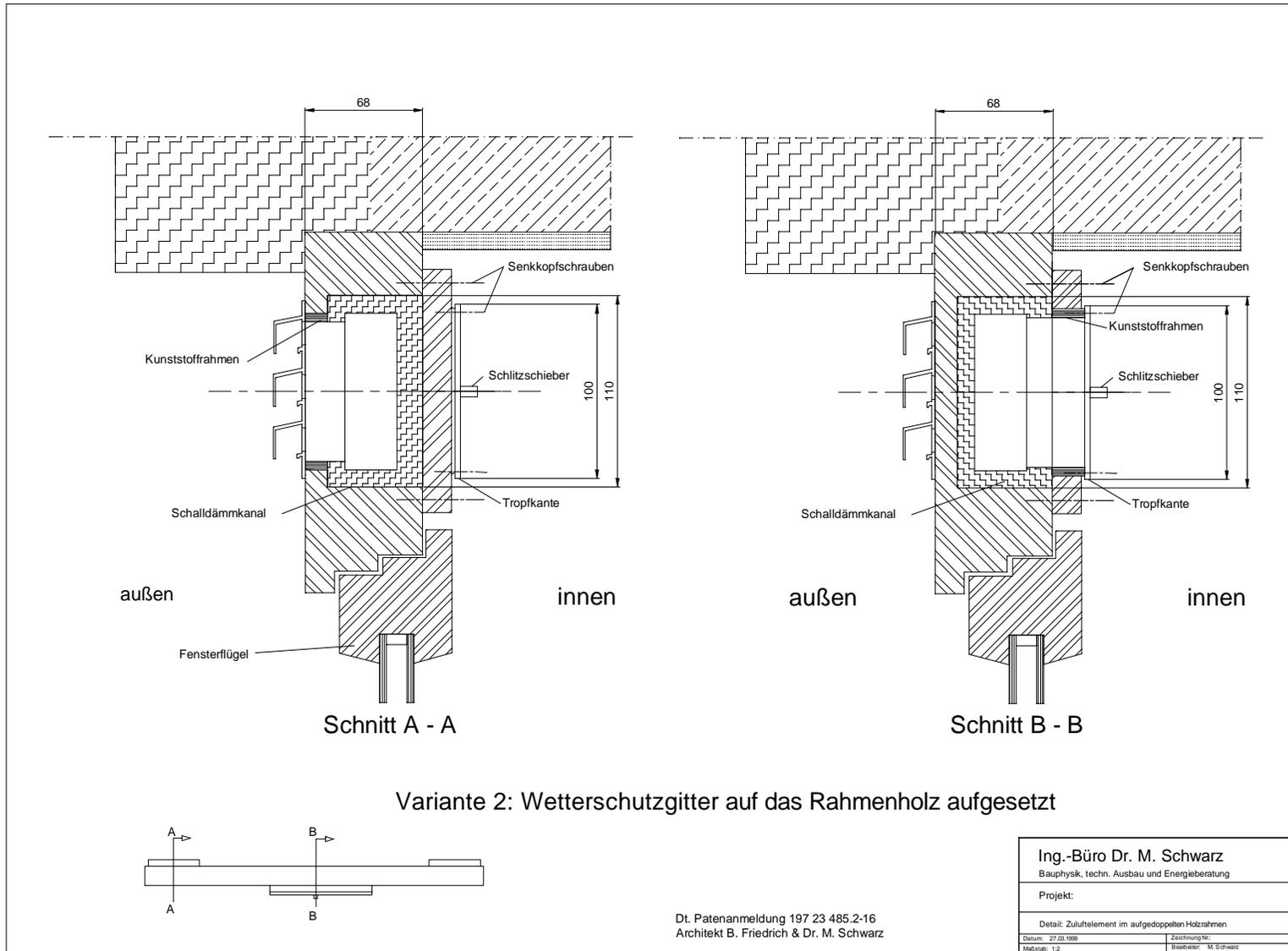
Schnitt durch das Wetterschutzgitter

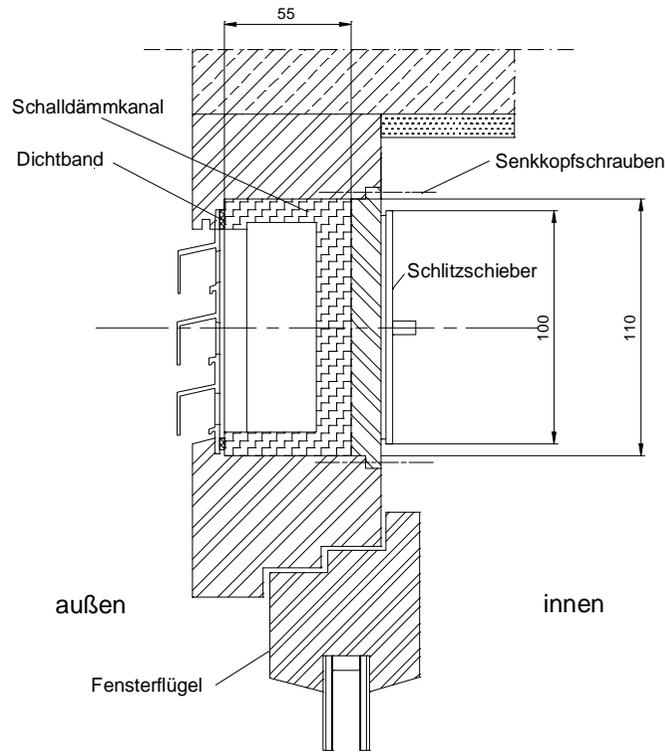
Schnitt durch den Schlitzschieber

Variante 1: Wetterschutzgitter im Rahmenholz eingelassen

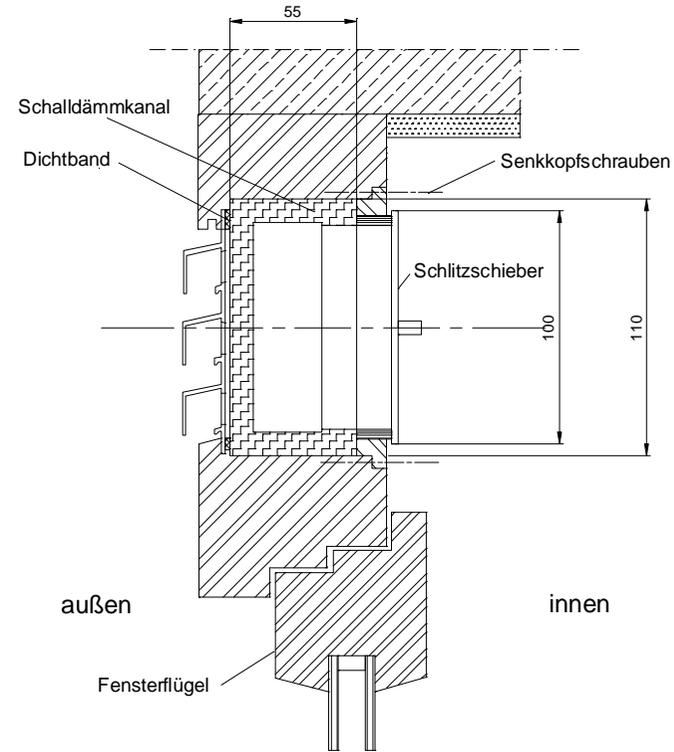
Dt. Patenmeldung 197 23 485.2-16
Architekt B. Friedrich & Dr. M. Schwarz

Ing.-Büro Dr. M. Schwarz	
Bauphysik, techn. Ausbau und Energieberatung	
Projekt:	
Detail: Zuluftelement im aufgedoppelten Rahmen	
Datum:	Zeichnung Nr.:
Maßstab:	Bearbeiter: M. Schwarz





Schnitt durch das Wetterschutzgitter

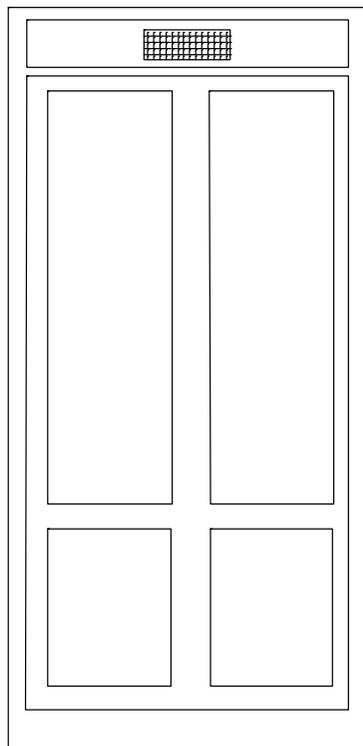


Schnitt durch den Schlitzschieber

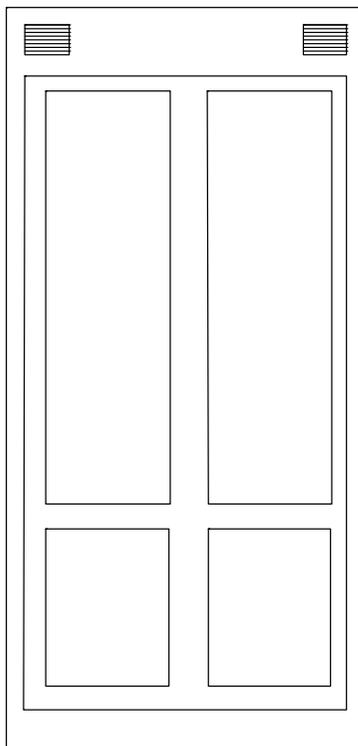
Variante 3: Wetterschutzgitter im Rahmenholz eingelassen,
Rahmen nach außen aufgedoppelt

Dt. Patenmeldung 197 23 485.2-16
Architekt B. Friedrich & Dr. M. Schwarz

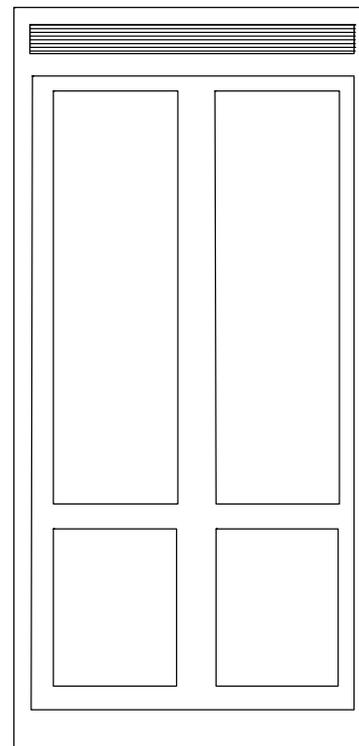
Ing.-Büro Dr. M. Schwarz	
Bauphysik, techn. Ausbau und Energieberatung	
Projekt:	
Detail: Zuluftelement in aufgedoppelten Rahmen	
Datum:	Zeichnung Nr.:
Maßstab:	Blattsteller: M. Schwarz



Innenseite einer Fenstertür mit
Zuluftelement



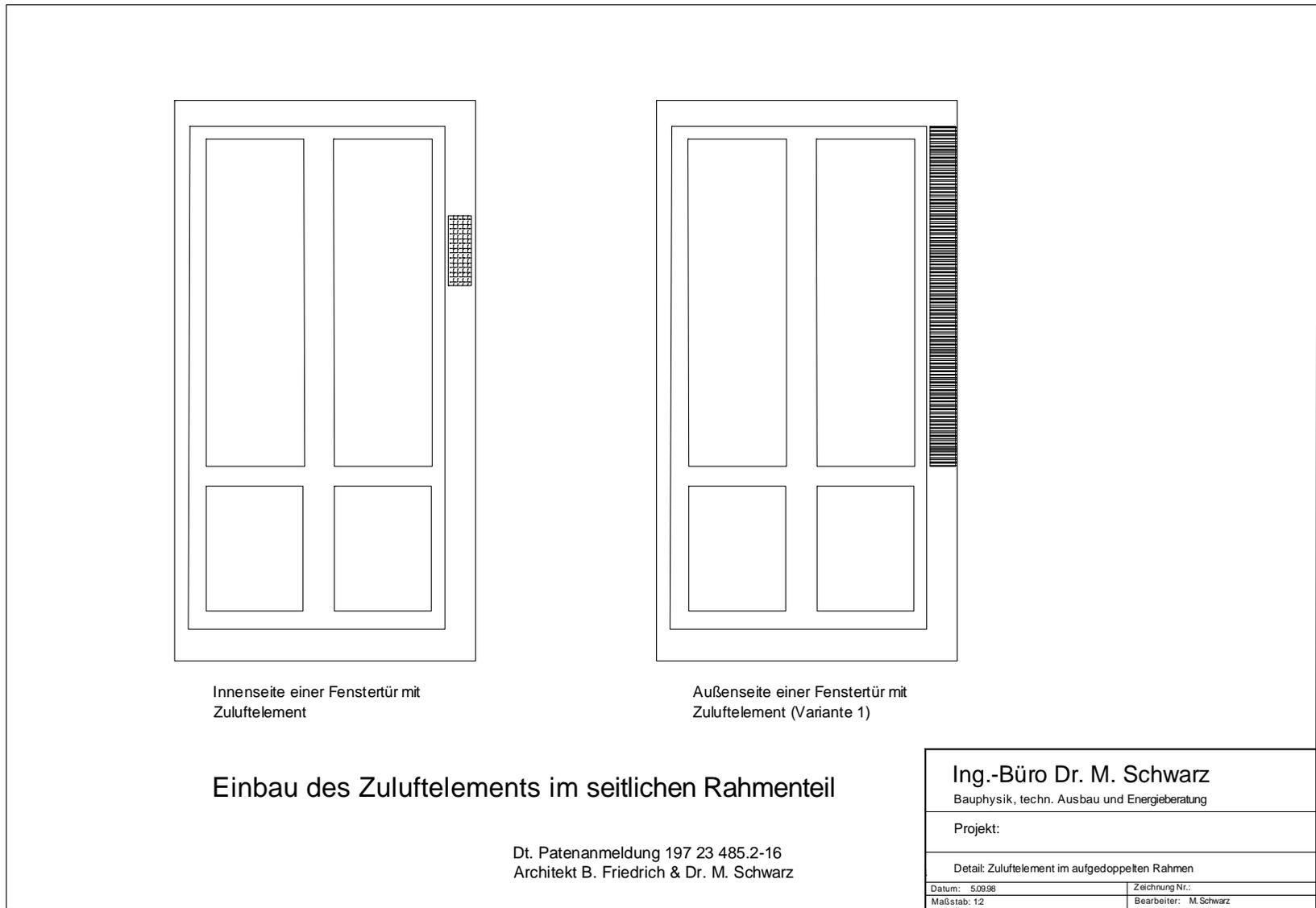
Außenseite einer Fenstertür mit
Zuluftelement (Variante 1)



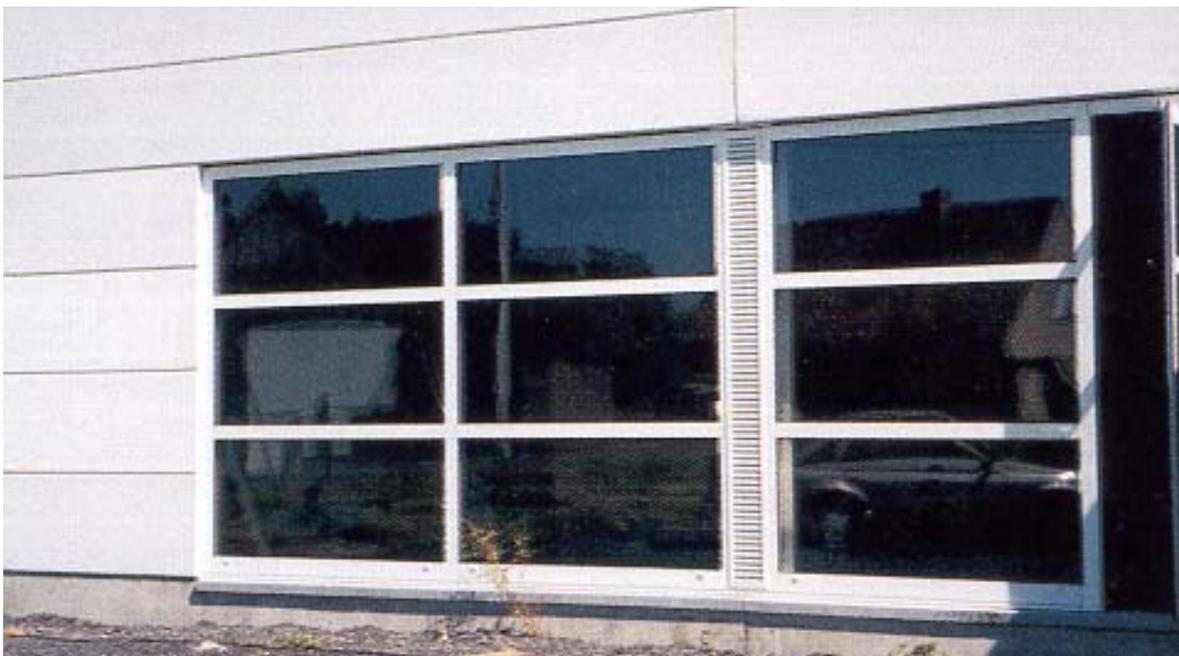
Außenseite einer Fenstertür mit
Zuluftelement (Variante 2)

Dt. Patenanmeldung 197 23 485.2-16

Ing.-Büro Dr. M. Schwarz	
Bauphysik, techn. Ausbau und Energieberatung	
Projekt:	
Detail: Zuluftelement im aufgedoppelten Rahmen	
Datum: 5.09.98	Zeichnung Nr.:
Maßstab: 1:2	Bearbeiter: M. Schwarz



5.1 Wetterschutzgitter



5.2 Volumenstrommessung

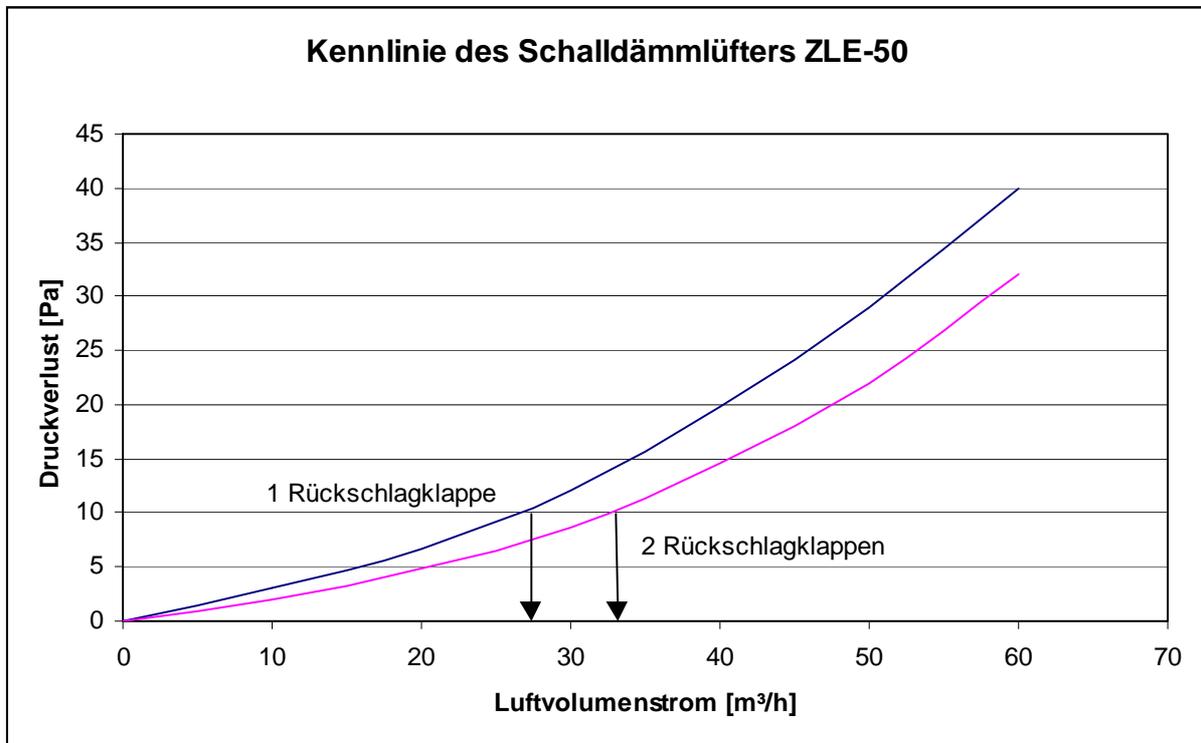


Bild 17. Kennlinie des Schalldämmlüfters ZLE-50 mit einer oder zwei Rückschlagklappen.

5.3 Schalldämmmessung

DS-PLAN

Schalldämm-Maß nach DIN 52 210 Teil 5																																				
Antragsteller:	Ing.-Büro Dr. M. Schwarz	Anlage 3																																		
<u>Prüfgegenstand</u>	Zuluftelement ZLE 50 im Fenster eingebaut																																			
<u>Konstruktionsaufbau</u>	siehe Anlage 6																																			
<p>Bezeichnung des Verfahrens: Prüfung DIN 52 210-05-LA-N</p> <p>Flächenbezogene Masse kg/m² Prüffläche 10,00 m² Prüfräume Volumen Vs m³, Ve 24,4 m³ Zustand: möbliert Art: Wohnraum</p> <p><u>Meßsituation</u> - Im vorgefundenen Zustand</p>																																				
Bewertetes Schalldämmmaß R'w 49 dB		<table border="1" style="display: none;"> <caption>Approximate data points from the graph</caption> <thead> <tr> <th>Frequenz f (Hz)</th> <th>Schalldämm-Maß R'w (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>125</td><td>37</td></tr> <tr><td>160</td><td>42</td></tr> <tr><td>200</td><td>39</td></tr> <tr><td>250</td><td>38</td></tr> <tr><td>315</td><td>37</td></tr> <tr><td>400</td><td>39</td></tr> <tr><td>500</td><td>42</td></tr> <tr><td>630</td><td>42</td></tr> <tr><td>800</td><td>45</td></tr> <tr><td>1000</td><td>49</td></tr> <tr><td>1250</td><td>59</td></tr> <tr><td>1600</td><td>61</td></tr> <tr><td>2000</td><td>58</td></tr> <tr><td>2500</td><td>57</td></tr> <tr><td>3150</td><td>59</td></tr> <tr><td>4000</td><td>56</td></tr> </tbody> </table>	Frequenz f (Hz)	Schalldämm-Maß R'w (dB)	125	37	160	42	200	39	250	38	315	37	400	39	500	42	630	42	800	45	1000	49	1250	59	1600	61	2000	58	2500	57	3150	59	4000	56
Frequenz f (Hz)	Schalldämm-Maß R'w (dB)																																			
125	37																																			
160	42																																			
200	39																																			
250	38																																			
315	37																																			
400	39																																			
500	42																																			
630	42																																			
800	45																																			
1000	49																																			
1250	59																																			
1600	61																																			
2000	58																																			
2500	57																																			
3150	59																																			
4000	56																																			
Prüfschall: Breitbandrauschen Empfangsfilter: Terzfilter																																				
Nr. des Prüfberichtes:	1	Unterschrift																																		
Datum	14.12.98																																			

R'W_M5_ZEgroßangep.XLS 14.12.98

6 Ausschreibungstexte

6.1 Außenwand-Zuluftelement ZLE 50 Standard

- Pos.. Stck.. Außenwand-Zuluftelement ZLE 50 Standard
als Nachströmung für die kontrollierte Wohnungslüftung,
im aufgedoppelten Fensterrahmen integriert 1000 x 110 x 55 mm
bestehend aus:
- Schlitzschieber innen 300 x 100 mm, stufenlos verstellbar
 - Schalldämmeinsatz mit Schalldämmung $D_{nw}=49$ dB; $R_W= 30$ dB
 - Rückschlagklappe als Sturmsicherung
 - Wetterschutzgitter außen mit Fliegengitter
 - Material: Lüftereinsatz aus Kunststoff
Wetterschutzgitter aus Aluminium
Schlitzschieber aus Aluminium
 - Typ: ZLE-50 Standard
 - Farbe: EV-1 elox. oder RAL-Palette

Fabrikat und Liefernachweis:

Ing.-Büro Dr. M. Schwarz

Böllatstrasse 4

72622 Nürtingen

Tel. 07022 / 24 43 50

Fax. 07022 / 24 43 51

Mat.: Euro..... Lohn: Euro.....

EP: Euro.....

6.2 Außenwand-Zuluftelement ZLE 50 geklappt

- Pos.. Stck.. Außenwand-Zuluftelement ZLE 50 geklappt
als Nachströmung für die kontrollierte Wohnungslüftung,
im aufgedoppelten Fensterrahmen integriert 500 x 220 x 55 mm
bestehend aus:
- Schlitzschieber innen 300 x 100 mm, stufenlos verstellbar
 - Schalldämmeinsatz mit Schalldämmung $D_{nw}=49$ dB; $R_W= 30$ dB
 - Rückschlagklappe als Sturmsicherung
 - Wetterschutzgitter außen mit Fliegengitter
 - Material: Lüftereinsatz aus Kunststoff
Wetterschutzgitter aus Aluminium
Schlitzschieber aus Aluminium
 - Typ: ZLE-50 geklappt
 - Farbe: EV-1 elox. oder RAL-Palette

Fabrikat und Liefernachweis:

Ing.-Büro Dr. M. Schwarz

Böllatstraße 4

72622 Nürtingen

Tel. 07022 / 24 43 50

Fax. 07022 / 24 43 51

Mat.: Euro..... Lohn: Euro.....

EP: Euro.....

6.3 Außenwand-Zuluftelement ZLE 50 – Einbau unter der Fensterbank

Pos.. Stck.. Außenwand-Zuluftelement ZLE 50 – Einbau unter der Fensterbank
als Nachströmung für die kontrollierte Wohnungslüftung,
Einbau unter der Fensterbank 1000 x 110 x 55 mm
bestehend aus:

- Zuluftgehäuse mit Schalldämmeinsatz $D_{nw}=49$ dB; $R_W= 30$ dB
- Wanddurchführung aus zwei Flachkanälen ausgeführt
- Rückschlagventil als Sturmsicherung gegen Windsog
- Insektenschutzgitter außen
- Verschlusschieber, stufenlos einstellbar
- Luftleistung abhängig von der Druckdifferenz
 $V_L=28$ m³ bei $\Delta p=10$ Pa

- Material: Gehäuse aus Kunststoff, schwer entflammbar
- Typ: ZLE-50 für den Einbau unter der Fensterbank
- Farbe: weiß

Das komplette Zuluftelement ist einschließlich der Zuluftschächte auf der Innenseite vor der Brüstung unterhalb der Fensterbank einzubauen. Die Brüstungsdurchdringungen sind dampfdiffusionsdicht mit Hinterfüllprofil und Silikonfugenmasse abzudichten. Das Zuluftelement wird mittig zur Fensterachse angeordnet. Die Befestigung des Gehäuses vor der Brüstung erfolgt mit zwei Nylondübel $\varnothing=8$ mm und Holzschrauben, 5*40 mm. Die Montage erfolgt als Durchsteckmontage; nach Eindrehen der Befestigungsschrauben werden die frontseitigen Gehäusebohrungen durch mitgelieferte Abdeckkappen verschlossen.

Fabrikat und Liefernachweis:

Ing.-Büro Dr. M. Schwarz

Böllatstraße 4

72622 Nürtingen

Tel. 07022 / 24 43 50

Fax. 07022 / 24 43 51

Mat.: DM..... Lohn: Euro.....

EP: Euro.....

7 Preisliste

Artikel	Bez.	Beschreibung	Einzelpreis [Euro]
Zuluftelement (ohne Wetterschutz) $V_L=28 \text{ m}^3/\text{h}$	ZLE-50 S	Maße 1000 x 110 x 55 mm mit Schalldämmschale, 1 Rückschlagklappe, 1 Schlitzschieber EV1	100,00
Zuluftelement ge- klappt (ohne Wetterschutz)	ZLE-50 G	Maße 500 x 220 x 55 mm mit Schalldämmschale, 1 Rückschlagklappe, 1 Schlitzschieber EV1	110,00
Zuluftelement (ohne Wetterschutz) $V_L=35 \text{ m}^3/\text{h}$	ZLE-50 K	Maße 1000 x 110 x 55 mm mit Schalldämmschale, 2 Rückschlagklappen für erhöh- ten Luftdurchsatz Schlitzschieber EV1	115,00
Zuluftelement für den Einbau un- ter der Fensterbank $V_L=28 \text{ m}^3/\text{h}$	ZLE-50 F	Maße 1000 x 110 x 55 mm mit Schalldämmschale, für den Einbau unter der Fens- terbank	170,00
Wetterschutzgitter horizontal		1000 x 100 mm EV1 elox.	25,00
Wetterschutzgitter vertikal		1000 x 100 mm EV1 elox.	55,00
Aufpreis		Schlitzschieber RAL n. Wahl Wetterschutzgitter RAL n. Wahl Rahmen um Lüftungsöffnungen aus Kunststoff	10,00 10,00 12,00

Die Preisliste ist gültig bis 31.12.2010

8 Liefer und Zahlungsbedingungen

Für alle Lieferungen, auch solche aus zukünftigen Geschäftsabschlüssen, sind im Verhältnis zu allen Auftraggebern ausschließlich die nachstehenden Bedingungen maßgebend. Abweichende Bedingungen, auch wenn sie der Auftraggeber als seine Geschäftsbedingungen mitgeteilt hat, sind für uns nur dann verbindlich, wenn wir sie ausdrücklich schriftlich bestätigen und gelten nur für das Geschäft, für das sie vereinbart sind. Das gleiche gilt für mündliche Nebenabreden.

1. Angebote und Auftragsbestätigungen. Unsere Angebote und Listenpreise sind stets freibleibend. Uns erteilte Aufträge werden für uns erst durch unsere schriftliche Bestätigung verbindlich. Änderungen und Annullierungen erteilter Aufträge bedürfen unserer schriftlichen Zustimmung.

2. Preise. Für alle Geschäftsabschlüsse sind die am Tage der Auftragserteilung gültigen Verkaufspreise, wie in der Auftragsbestätigung aufgeführt, maßgebend. Zu den angegebenen Preisen treten die auf behördliche Anordnung beruhenden Zuschläge, so wie gesetzlich umlagefähige Steuern, insbesondere die Mehrwertsteuer in der jeweils geltenden gesetzlichen Höhe, hinzu. Nach Auftragsbestätigung eintretende Verteuerungen von Rohstoffen, Arbeitslöhnen, Frachten, Zöllen usw. berechtigen uns, vom Auftrag zurückzutreten oder - bei Lieferfristen von mehr als vier Monaten - unsere Preise zu korrigieren. Die Lieferungen erfolgen, soweit nicht anders schriftlich vereinbart bei Abnahme ab DM 150,- frei Empfangsstation.

3. Versand. Der Versand der Ware ab Werk oder Auslieferungslager erfolgt auf Gefahr und Rechnung des Auftraggebers.

4. Lieferfrist. Die Lieferung erfolgt ab Lager innerhalb 8 Wochen nach Auftragsingang, wenn nichts anderes schriftlich vereinbart ist. Eine Lieferung innerhalb von zwei Wochen nach Ablauf der vorstehend genannten oder der abweichend vereinbarten Lieferzeit gilt jedoch noch als rechtzeitig. Lieferungen vor Ablauf der Lieferfrist und Teillieferungen sind zulässig.

5. Lieferungsbehinderung, Lieferverzug. Betriebsstörungen, Verkehrsstörungen sowie Schwierigkeiten in der Versorgung unserer Betriebe und sonstige Behinderungen in der Herstellung und Lieferung und Ereignisse höherer Gewalt, die wir nicht zu vertreten haben, berechtigen uns, die vereinbarte Lieferfrist angemessen, zumindest aber um die Zeit der Dauer der Betriebsbehinderung, zu verlängern und ausnahmsweise, wenn die näheren Umstände es erfordern, ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten. Lieferverzug tritt erst ein, wenn der Auftraggeber nach Ablauf der Frist gem. Ziffer 4 Satz 2 oder der gemäß vorstehende Abs. 1 verlängerten Frist eine Nachfrist von mindestens 14 Tagen setzt und wir die Verzögerung zu vertreten haben. Schadensersatzansprüche jeder Art infolge Lieferverzug, soweit er nicht auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruht, sind ausgeschlossen.

6. Änderungsvorbehalt. Wir behalten uns durch Weiterentwicklung oder öffentlichrechtliche Vorschriften und dergleichen bedingte Konstruktions- oder Formänderungen der Anlagen während der Lieferzeit vor, mit der Maßgabe, daß die Anlage dadurch nicht erheblich geändert und der Einbau der Anlage für den Auftraggeber nicht erschwert wird.

7. Gewährleistung.

(1) Es gelten die gesetzlichen Gewährleistungsbestimmungen nach Maßgabe der folgenden Regelungen.

(2) Offensichtliche Mängel sind uns unverzüglich, spätestens innerhalb von 8 Tagen nach Empfang der Ware, schriftlich und unter genauer Angabe der in Betracht kommenden Rügen anzugeben. Erfolgt die Mitteilung nicht form- und fristgemäß, so sind insoweit sämtliche Ansprüche gegen uns ausgeschlossen.

(3) Versteckte Mängel sind uns, sobald sie erkennbar geworden sind, unverzüglich mitzuteilen.

(4) Für Mängel haften wir unter Ausschluss weiterer Ansprüche gegen uns sowie unsere Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen wie folgt:

a) Alle diejenigen Teile sind nach unserer Wahl unentgeltlich nachzubessern oder gegen Rückgabe der beanstandeten Teile neu zu liefern, die innerhalb von 6 Monaten - ohne Rücksicht auf die Betriebsdauer - vom Tage des Gefahrenübergangs an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes unbrauchbar wurden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde.

b) Voraussetzung für die Durchführung von Gewährleistungsarbeiten ist die Rücksendung des Objekts an uns. Im übrigen werden Rücksendungen nur nach vorheriger schriftlicher Vereinbarung angenommen.

c) Die Gewährleistung ist ausgeschlossen, wenn geklebte Verbindungen durch unsachgemäßes Behandeln beschädigt oder auseinandergerissen werden.

d) Zur Vornahme aller uns notwendig erscheinenden Nachbesserungsarbeiten, sowie zur Lieferung von Ersatzgegenständen oder Ersatzteilen, hat der Auftraggeber uns die angemessene Zeit und Gelegenheit zu gewähren. Verweigert er diese, so sind wir von der Mängelhaftung befreit.

e) Bei Fehlschlägen der Nachbesserung oder Ersatzlieferung gemäß a) hat der Auftraggeber das Recht auf Minderung oder Wandlung.

f) Die Mängelhaftung bezieht sich nicht auf natürliche Abnutzung, ferner nicht auf Schäden, die nach dem Gefahrenübergang infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung bzw. übermäßiger Beanspruchung ohne Verschulden unsererseits entstehen.

g) Für Nachbesserungsarbeiten und Ersatzstücke haften wir im gleichen Umfang, wie für den ursprünglichen Liefergegenstand, und zwar nur bis zum Ablauf der für den ursprünglichen Liefergegenstand geltenden Gewährleistungsfrist.

h) Auch nach Ablauf der Gewährleistungsfrist beseitigen wir im Rahmen der vorstehenden Regelungen bis zum Ablauf von zwei Jahren, bei Anlagen im Dauerbetrieb einem Jahr, vom Tage des Gefahrenübergangs an gerechnet, Mängel an Motoren, die uns kostenfrei zurückgesandt werden.

(5) Jede weitere Verbindlichkeit und Schadensersatzansprüche, welcher Art auch immer, aufgrund von oder im Zusammenhang mit Mängeln, insbesondere auch Ansprüche wegen Folgeschäden, wie Produktionsausfall oder entgangenen Gewinns sind ausgeschlossen, es sei denn, sie beruhen auf vorsätzlicher oder grobfahrlässiger Vertragsverletzung.

8. Zahlung.

(1) Der Rechnungsbetrag ist sofort nach Erhalt der Lieferung fällig oder bei Vereinbarung innerhalb 30 Tagen nach Rechnungsdatum und ist in bar ohne jeden Abzug zu zahlen. Zahlungen werden stets auf die älteste fällige Rechnung verrechnet.

(2) Gerät der Auftraggeber mit einer Zahlung in Verzug, werden seine sämtlichen Zahlungsverpflichtungen aus der Geschäftsverbindung - auch solche, für die Wechsel gegeben worden sind - fällig.

(3) Wir sind ferner berechtigt, von Verträgen, die unsererseits noch nicht erfüllt sind, zurückzutreten, nachdem wir eine Nachfrist von 14 Tagen zur Erfüllung der fälligen Zahlungsverpflichtung gesetzt und den Rücktritt angeordnet haben.

(4) Wir behalten uns vor, bei Überschreitung der vereinbarten Zahlungsfrist Verzugszinsen in Höhe unserer Kreditkosten, jedoch mindestens in Höhe von 3 % über dem Bundesbankdiskontsatz - jeweils zuzüglich Mehrwertsteuer -, zu berechnen. Weitergehende Ansprüche aus Zahlungsverzug bleiben unberührt.

(5) Akzepten werden nur nach besonderer Vereinbarung und bei Diskontfähigkeit ohne Gewährung eines Skontos erfüllungshalber angenommen. Wechsel- und Diskontpesen werden gesondert berechnet und sind ohne Abzug sofort zu zahlen. Weitergabe und Prolongation gelten nicht als Erfüllung.

(6) Ein Aufrechnungs- oder Zurückbehaltungsrecht des Auftraggebers besteht ausschließlich für unbestrittene oder rechtskräftig festgestellte Forderungen.

9. Eigentumsvorbehalt.

(1) Das Eigentum an der gelieferten Ware bleibt vorbehalten. Es geht auf den Auftraggeber über, wenn er seine gesamten Verbindlichkeiten aus der Geschäftsverbindung, auch einen etwaigen Kontokorrentsaldo sowie Wechsel- und Scheckverbindlichkeiten, getilgt hat. Bis dahin gilt hinsichtlich aller von uns gelieferten Waren ein Verwahrungsverhältnis als vereinbart.

(2a) Die dem Auftraggeber aus der Weiterveräußerung der Vorbehaltsware, im Versicherungsfall, bei Untergang oder Beschädigung der Vorbehaltsware oder aus einem sonstigen im Zusammenhang mit der Vorbehaltsware stehenden Rechtsgrund zustehenden Forderungen tritt der Auftraggeber hiermit sicherungshalber an uns ab. Wir nehmen die Abtretung an. Eine dem widersprechende Veräußerung und anderweitige Verfügung (Verpfändung, Vermietung, Sicherungsübereignung) der Vorbehaltsware ist unzulässig.

(2b) Wird die Vorbehaltsware vom Auftraggeber als wesentlicher Bestandteil in das Grundstück eines Dritten eingebaut, so tritt der Auftraggeber schon jetzt die gegen den Dritten oder den, den es angeht, entstehenden Forderungen auf Vergütung mit allen Nebenrechten einschließlich eines solchen auf Einräumung einer Sicherungshypothek ab; wir nehmen die Abtretung an.

(2c) Wird die Vorbehaltsware vom dem Auftraggeber als wesentlicher Bestandteil in ein ihm gehörendes Grundstück eingebaut, so tritt der Auftraggeber schon jetzt die aus der gewerbsmäßigen Veräußerung des Grundstücks oder von Grundstücksrechten entstehenden Forderungen mit allen Nebenrechten ab; wir nehmen die Abtretung an.

(3) Die Weiterveräußerung der Vorbehaltsware ist dem Auftraggeber nur unter der Bedingung gestattet, daß er mit seinen Kunden ebenfalls einen Eigentumsvorbehalt gern. Ziffer 9 vereinbart. Er tritt sein Wegnahmerecht aus diesem Eigentumsvorbehalt hier mit an uns ab; wir nehmen die Abtretung an. Wir sind zur Ausübung des Wegnahmerechts berechtigt, sobald der Auftraggeber uns gegenüber seine Verpflichtungen nicht erfüllt.

(4) Der Auftraggeber ist verpflichtet, bei der Weiterveräußerung ein Aufrechnungsverbot für seinen Abnehmer zu vereinbaren, ausgenommen sind unbestrittene oder rechtskräftige Forderungen des Abnehmers.

(5) Der Auftraggeber ist verpflichtet, uns auf Verlangen die Drittschuldner zu benennen, diesen die Abtretung anzuzeigen und uns die zur Geltendmachung der Forderungen notwendigen Angaben zu machen. Der Auftraggeber ist zur Einziehung der abgetretenen Forderungen nur solange berechtigt, als er seine Verpflichtungen uns gegenüber erfüllt.

(6) Der Auftraggeber hat uns Zugriffe Dritter auf die Vorbehaltsware oder auf die abgetretenen Forderungen sofort durch eingeschriebenen Brief mitzuteilen und gleichzeitig dem Dritten von dem ausdrücklichen Eigentumsvorbehalt Kenntnis zu geben, sowie die Kosten zur Beseitigung des Zugriffs, insbesondere von Interventionsklagen zu tragen.

(7) Kommt der Auftraggeber seinen Verpflichtungen, einschließlich derjenigen, die sich aus unserem Eigentumsvorbehalt ergeben, nicht nach, oder stellt er seine Zahlungen ein, oder wird über sein Vermögen das gerichtliche Vergleichsverfahren oder der Konkurs eröffnet, oder ist die Erfüllung sonst - zum Beispiel wegen mangelnder Kreditwürdigkeit - gefährdet, so können wir dem Auftraggeber das Verfügungsrecht über die Vorbehaltsware entziehen und deren Herausgabe verlangen, ohne daß dem Auftraggeber ein Zurückbehaltungsrecht zusteht, es sei denn, dieses Recht beruht auf demselben Einzelvertragsverhältnis, aus dem sich das Herausgaberecht ergibt. Der Auftraggeber hat die Kosten der Rücknahme zu tragen. Wir sind berechtigt, die zurückgenommene Vorbehaltsware im Wege der Versteigerung oder freihändig zu verkaufen und den Erlös gegen unsere Forderungen zu verrechnen. Ferner können wir, ohne Setzung einer Nachfrist, ganz oder teilweise vom Vertrag zurücktreten, wobei der Auftraggeber für Kosten und eine etwa eingetretene Wertminderung der Ware haftet. Die Rechte aus § 46 KO bleiben unberührt. Der Auftraggeber verzichtet auf die Rechte aus § 50 Vergleichsordnung. (8) Übersteigt der Wert der für uns bestehenden Sicherheiten unsere Forderungen um mehr als 20 %, so sind wir auf Verlangen des Auftraggebers insoweit zur Freigabe von Sicherungen verpflichtet.

10. Haftung. Soweit nicht in diesen Bedingungen oder in zwingenden gesetzlichen Vorschriften ausdrücklich etwas anderes festgelegt ist, sind Ansprüche gegen uns und unsere Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen wegen Schäden irgendwelcher Art, insbesondere auch solcher aus schuldhafter Forderungsverletzung und Verschulden bei Vertragsschluß ausgeschlossen; dies gilt nicht im Falle vorsätzlicher oder grobfahrlässiger Vertragsverletzung. Der Ausschluss umfaßt insbesondere auch Ansprüche wegen Folgeschäden wie Produktionsausfall oder entgangener Gewinn.

11. Datenverarbeitung. Dem Auftraggeber ist bekannt, daß wir im Zusammenhang mit der Geschäftsverbindung personenbezogene Daten speichern und versenden. Eine gesonderte Mitteilung darüber ergeht nicht.

12. Abtretung. Die Ansprüche des Auftraggebers gegen uns aus der Geschäftsverbindung dürfen nicht an Dritte abgetreten werden.

13. Erfüllungsort. Erfüllungsort für die Zahlung, auch für Ansprüche aus Wechseln, ist der Sitz unserer Firma in Denkendorf. Erfüllungsort für die Lieferung ist der jeweilige Versandort der Ware.

14. Gerichtsstand. Ist der Auftraggeber Vollkaufmann so ist Gerichtsstand auch für Wechsel- und Scheckklagen - das zuständige Gericht in Stuttgart, oder sind wir Kläger, nach unserer Wahl das für den Auftraggeber örtlich zuständige Gericht.

15. Verbindlichkeit. Sollten einzelne Bedingungen unwirksam sein oder werden, so berührt dies die Wirksamkeit der übrigen Bedingungen und des jeweiligen Kaufvertrages insgesamt nicht. Beide Teile werden unwirksame Bedingungen durch eine Regelung ersetzen, die im Rahmen des rechtlich zulässigen soweit wie irgendmöglich zu dem mit der unwirksamen Bedingung erstrebten wirtschaftlichen Ergebnis führt.