

Technische Richtlinien des Glaserhandwerks

Nr. 24 Glaserarbeiten

Ganzglasduschen

1. Anwendungsbereich

Diese Technische Richtlinie behandelt am Baukörper befestigte Ganzglasduschen als Spritzschutzelement mit oder ohne Türen. Insbesondere sind die Ganzglasduschen als Einzelanfertigung geplant und individuell gefertigt.

Eine Ganzglasdusche ist eine überwiegend rahmenlose Abtrennung aus Glas, die um den Duschbereich einen Spritzwasserschutz bildet.

Sie kann ein- oder mehrteilig, mit oder ohne Türen sein.

Sie bestehen aus einzelnen Komponenten und werden vor Ort für eine spezielle Situation eingebaut.

Die Komponenten können sein:

- Aufsätze für Badewannen oder Duschwannen,
- Walk – In – Duschen
- Bodengleiche Ausführungen
- Plane und gebogene Verglasungen.

Diese Technische Richtlinie behandelt insbesondere **nicht**:

- Seriaduschen aus einem kompletten Bausatz gem. DIN EN 14428
- Duschen im medizinischen Bereich
- Duschen mit Kunststoff-Trennelementen oder Vorhängen
- Duschen für besondere Anwendungsbereiche (Schwimmbäder, Kindergärten, Schulen, Sportstätten, usw.)

Für derartige Anwendungen bestehen in aller Regel weitergehende Vorgaben und Regelungen, die vom Planer zu berücksichtigen sind.

2. Regelungen/Vorgaben

2.1 Normen

Die nachfolgenden aufgeführten Normen sind für die Anwendung dieser Technischen Richtlinie erforderlich. Bei undatierten Normen gilt die letzte Ausgabe dieser Norm (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1249 – 11	Flachglas im Bauwesen – Teil 11: Glaskanten – Begriff, Kantenformen und Ausführung.
DIN 1259 – 1	Glas – Teil 1: Begriffe für Glasarten und Glasgruppen
DIN 1259 – 2	Glas – Teil 2: Begriff für Glaserzeugnisse
DIN 18008	Glas im Bauwesen – Bemessungs – und Konstruktionsregeln
DIN 18040 – 2	Barrierefreies bauen – Planungsgrundlagen- Teil 2 Wohnungen
DIN 18534 – 1	Abdichtung von Innenräumen – Teil 1 Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
DIN EN 572 – 2	Glas im Bauwesen – Basiserzeugnisse aus Kalk – Natronsilicatglas – Teil 2 Floatglas
DIN EN 572 – 5	Glas im Bauwesen – Basiserzeugnisse aus Kalk – Natronsilicatglas – Teil 5 Ornamentglas
DIN EN 1863 – 1	Glas im Bauwesen – Teilvorgespanntes Kalk – Natronglas – Teil 1 Definition und Beschreibung
DIN EN 12150 – 1	Glas im Bauwesen – Thermisch vorgespanntes Kalknatron – Einscheibensicherheitsglas – Teil 1 Definition und Beschreibung
DIN EN 12600	Glas im Bauwesen – Pendelschlagversuch – Verfahren für die Stoßprüfung und Klassifizierung von Flachglas
DIN EN 14179 – 1	Glas im Bauwesen – Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron – Einscheibensicherheitsglas – Teil 1 Definition und Beschreibung
DIN EN 14428	Duschabtrennung – Funktionsanforderung und Prüfverfahren
DIN EN 14449	Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund – Sicherheitsglas

- DIN EN 15651 – 2** Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen – Teil 2 – Fugendichtstoffe für Verglasung
- DIN EN 15651 – 3** Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen – Teil 3 Dichtstoffe für Fugen im Sanitärbereich
- DIN EN ISO 12543 – 1** Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund – Sicherheitsglas – Teil 1 Definitionen und Beschreibungen von Bestandteilen
- DIN EN ISO12543 – 2** Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund – Sicherheitsglas – Teil 2 Verbund-Sicherheitsglas
- VOB/C ATV DIN 18361** VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistung – Teil C Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Verglasungsarbeiten

2.2 Baurechtliche Situation

In Deutschland wurde die DIN EN 14428 im Jahr 2015 in einer neuen Fassung veröffentlicht, jedoch ist diese in Deutschland nicht baurechtlich eingeführt und ist somit nicht zwingend anzuwenden. Baurechtlich relevant ist die Fassung von 2005.

Da die DIN EN 14428 eine Vielzahl von Ganzglasduschen nicht beschreibt, wurde diese Technische Richtlinie erarbeitet.

2.2.1 Duschen nach DIN EN 14428

Wird eine Dusche gem. DIN EN 14428 ausgeschrieben oder vereinbart, darf die Dusche dann nicht von der Norm abweichend errichtet werden. Sie muss alle erforderlichen Eigenschaften nachweisbar erbringen, Der Kunde kann dann davon ausgehen, dass eine Duschatrennung nach den gültigen Regeln der Technik realisiert wird.

2.2.2 Duschen abweichend von der DIN EN 14428

Im praktischen Alltag werden Duschatrennungen oft nach individuellen Vorstellungen der Kunden gefertigt. Aus gestalterischen Gründen sollen dann z.B. besondere Konstruktionsarten verwendet werden, es soll auf Stabilisierungsstangen oder auf Dichtprofile verzichtet werden oder es werden Walk-In-Duschen ohne Dichtungen gewünscht. Diesen Wünschen kann nach DIN EN 14428 nicht entsprochen werden. Werden sie trotzdem realisiert, muss die Gebrauchstauglichkeit und die Verkehrssicherheit in jedem Fall sichergestellt werden. Außerhalb der DIN EN 14428 können Ganzglasduschen mithilfe der Technischen Richtlinie Nr. 24 und den darin beschriebenen Anforderungen realisiert werden.

2.3 Verkehrssicherheit

Ganzglasduschen müssen aus Sicherheitsglas bestehen. Diese sind: ESG, ESG-H oder VSG. Es können auch Verbundgläser verwendet werden, wenn diese mindestens der Klasse 2 (B)2 der DIN EN 12600 entsprechen und die Verbundgläser vom Hersteller für die Verwendung in Ganzglasduschen freigegeben werden.

Da ESG eine höhere Versagenswahrscheinlichkeit gegenüber dem ESG-H hat, wird die Verwendung von ESG-H empfohlen (siehe Kapitel 4.1).

Als ergänzendes Regelwerk kann die Technische Richtlinie des Glashandwerks Nr. 8 „Verkehrssicherheit mit Glas“ und die GUV-SI 8027 „Mehr Sicherheit bei Glasbruch“ hinzugezogen werden.

2.4 Stabilität

Wie im Bauwesen üblich. Müssen die Ganzglasduschen den zu erwartenden statischen und dynamischen Lasten standhalten. Da im Duschenbereich mit erhöhter Rutschgefahr zu rechnen ist, ist bei der Planung und Konstruktion von Ganzglasduschen insbesondere auf die Stabilität zu achten.

2.5 Weitere Anforderungen

Für die Gebrauchstauglichkeit von Duschen sind weitere Anforderungen zu erfüllen

- Beständigkeit bezüglich der Korrosion der verwendeten Materialien
- Beständigkeit bei Nass- und Trockenwechsel
- Vermeidung gesundheitsgefährdender Stoffe
- Haltbarkeit, Dauerhaftigkeit, Stabilität
- Verträglichkeit der verwendeten Materialien

Diese Informationen sind bei den Herstellern oder Lieferanten nachzufragen bzw. anzufordern.

Prüfverfahren können der DIN EN 14428 entnommen werden. Darüber hinaus können von den Herstellern eigene Prüfungen oder Dauertest ggf. in Zusammenarbeit mit TÜV, Universitäten oder Prüfämtern zur Dokumentation der Verwendbarkeit und Gebrauchstauglichkeit durchgeführt werden, welche die Anforderungen der DIN EN 14428 übertreffen.

Werden vom Auftraggebern Materialien gewünscht, bei denen keine Nachweise oder Dokumentationen bezüglich der Gebrauchstauglichkeit der Beschläge vorhanden sind, ist der Verarbeiter gegenüber dem Auftraggebern hinweispflichtig und hat schriftlich Bedenken anzumelden. Ist dadurch die Standsicherheit gefährdet, dürfen diese Materialien nicht verwendet werden.

2.6 CE-Kennzeichnung

Für die in Serie produzierten Duschen (Serienprodukt) ist eine CE-Kennzeichnung für die Bauart vorgeschrieben.

Nach der europäisch geltenden Bauproduktenverordnung (BauPVO, Kapitel II, Artikel 5) kann ein Hersteller davon absehen, eine Leistungserklärung zu erstellen, wenn:

- das Bauprodukt individuell gefertigt wurde
- als Sonderanfertigung einer Nicht-Serienfertigung auf einem besonderen Auftrag hin gefertigt wurde
- es in einem bestimmten einzelnen Bauwerk von einem Hersteller eingebaut wird, der für den sicheren Einbau des Produkts in das Bauwerk verantwortlich ist

Ohne Leistungserklärung entfällt auch die CE-Kennzeichnung (BauPVO, Kapitel II, Artikel 8 Satz 2)

Der folgende Auszug aus der Verordnung erlaubt zwar die Freistellung von der Leistungserklärung und CE-Kennzeichnung, jedoch nicht die Freistellung von anderen Anforderungen an verwendeten Produkte, Standsicherheit oder Verkehrssicherheit.

BauPOV, Kapitel II, Artikel 5 – Auszug

Ausnahmen von der Pflicht zur Erstellung einer Leistungserklärung

Abweichend von Artikel 4 Absatz 1 und bei Fehlen von Bestimmungen auf Ebene der Union oder auf nationaler Ebene, die die Erklärung wesentlicher Merkmale dort vorschreiben, wo die Bauprodukte zur Verwendung bestimmt sind, kann ein Hersteller davon absehen, eine Leistungserklärung zu erstellen, wenn er ein von einer harmonisierten Norm erfasstes Bauprodukt in Verkehr bringt und

- a) das Bauprodukt individuell gefertigt wurde oder als Sonderanfertigung nicht im Rahmen einer Serienfertigung, sondern auf einem besonderen Auftrag hin gefertigt wurde und es in einem bestimmten einzelnen Bauwerk von einem Handwerker eingebaut wird, der nach den geltenden nationalen Vorschriften für den sicheren Einbau des Produkts in das Bauwerk verantwortlich ist, wobei der Einbau unter der Verantwortung der nach den geltenden nationalen Vorschriften für die sichere Ausführung des Bauwerks verantwortlichen Personen erfolgt;
- b) (...)
- c) das Bauprodukt auf traditionelle Weise oder in einer der Erhaltung des kulturellen Erbes angemessenen Weise in einem nicht-industriellen Verfahren zur angemessenen Renovierung von Bauwerken, die das Teil eines ausgewiesenen Umfelds oder aufgrund ihres besonderen architektonischen oder historischen Werts offiziell geschützt sind, nach den geltenden nationalen Vorschriften gefertigt wurde.

3. Begriffserläuterungen

Bauart	Eine Bauart ist das Zusammenfügen von Bauprodukten zu baulichen Anlagen oder Teilen von baulichen Anlagen (§2 Abs. 11 MBO 2016). Bauliche Anlagen sind vor allem Gebäude, Teile von baulichen Anlagen sind u.a. Ganzglasduschen.
Bauprodukt	Unter Bauprodukten (z.B. Glas, Beschlag) sind Produkte, Baustoffe, Bauteile und Anlagen sowie Bausätze zu verstehen, die hergestellt werden, um dauerhaft in bauliche Anlagen eingebaut zu werden.
Duschbereich	Der Duschbereich ist der Bereich, der zum Duschen betreten bzw. genutzt wird. Er verfügt über Wasserzu- und Wasserablauf.
Duschkabine	Ein geschlossener Bereich der zum Duschen durch eine oder mehrere Türen begangen werden kann.
Emailliertes Glas	Mit einer Schicht von i.d.R. farbigen Glasschmelzfarben überzogenes Flachglas. Diese werden ein- oder mehrschichtig auf einer Glasoberfläche aufgebracht und anschließend eingebrannt bzw. aufgeschmolzen. Die Gläser werden beim Einbrennprozess i.d.R. gleichzeitig vorgespannt (Einscheiben-Sicherheitsglas oder teilvorgespanntes Glas)
ESG	Einscheiben-Sicherheitsglas ist thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas, das über eine festgelegte Temperatur erhitzt und dann kontrolliert schnell abgekühlt wird. Wodurch über die grundlegenden mechanische Festigkeit hinaus eine dauerhafte Spannungsverteilung im Glas entsteht. Dies verleiht dem Glas eine wesentliche erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkung und ein Bruchverhalten, welches das Verletzungsrisiko wesentlich verringert.
ESG-H	Um die Wahrscheinlichkeit von Spontanbrüchen aufgrund von Nickelsulfid-Einschüssen im eingebauten Zustand deutlich zu verringern, können ESG-Scheiben gesondert geprüft werden. Hierzu wird eine ESG-Scheibe einem Heißlagerungstest unterzogen, um einen Glasbruch bei einem Nickelsulfid-Einschluss vor dem Einbau zu provozieren.

Freie Ecke	Die Ecke bei Seitenteilen und Einzelscheiben, die aus nichtgelagerten benachbarten Kanten gebildet wird. Eine Frei Ecke kommt z.B. einer „L-förmigen“ Linienlagerung einer rechteckigen Glasscheibe vor.
Ganzglasdusche	Eine Ganzglasdusche ist eine überwiegend rahmenlose Abtrennung aus Glas, die um den Duschbereich ein Spritzwasserschutz bildet. Sie kann ein- oder mehrteilig, mit oder ohne Türe sein.
Gebrauchstauglichkeit	Eigenschaft einer Ganzglasdusche, die bei bestimmungsgemäßer Nutzung und bei ordnungsgemäßer Wartung und Pflege Funktion gewährleistet
Nickelsulfid-Einschluss	<p>Der Nickelsulfide-(NiS-) Einschluss ist eine seltene, jedoch produktionsbedingt auftretende Verunreinigung, die in allen Gläsern vorkommen kann. Er kann unter bestimmten Umständen zu spontanem Brechen von thermisch vorgespanntem Glas führen.</p> <p>Nickelsulfide können im Laufe der Zeit durch Phasenumwandlung ihr Volumen vergrößern. Daher können thermisch vorgespannte Glasscheiben wie ESG und TVG in seltenen Einzelfällen auch ohne äußere Einwirkung brechen.</p>
Reinigungsunterstützende Oberflächenveredelung	Oberflächenveredelung, die den Abtransport von Schmutzpartikeln an der Glasoberfläche erleichtert.
Resttragfähigkeit	Das Vermögen einer Verglasung, nach dem Bruch von einem oder mehreren Bauteilschichten, über einen begrenzten Zeitraum den einwirkenden Lasten nicht völlig nachzugeben. Bei einer Verglasung müssen der Raumabschluss und/oder die Tragfähigkeit über eine bestimmte Zeit gewährleistet sein.
Seitenteil	Feststehende Glasscheiben als Teil einer Ganzglasdusche

Spontanbruch	Als Spontanbruch wird der Bruch eine ESG Scheibe bezeichnet, der ohne erkennbare äußere Einwirkung erfolgt. Oft wird in diesem Fall vorschnell ein Nickelsulfid-Einschuss als Bruchursache unterstellt, obwohl andere Faktoren weitaus häufiger bruchauslösend wirken, wie z.B. Kantenbeschädigungen beim Einbau, Überschreiten der Temperaturwechselbeständigkeit, Bauwerk-Setzungen, Kontakt von Glas zu harten Materialien, nachträgliche Glasbearbeitung. In seltenen Fällen kann ein Spontanbruch auch durch einen Nickelsulfid-Einschluss (NiS-Einschuss) verursacht werden.
Standicherheit	Ein Bauteil ist standsicher, wenn es die vorhersehbaren und nutzungsbedingten Belastungen sicher trägt und in den Baukörper ableitet.
Ornamentglas	Planes, durchscheinendes, klares oder gefärbtes Kalk-Natronsilicatglas, das durch kontinuierliches Gießen oder Walzen hergestellt wird und eine strukturierte Oberfläche hat.
Spritzwasser-schutz	Maßnahmen, die bei der üblichen Nutzung der Dusche verhindern, dass größere Mengen an Wasser aus dem Duschbereich austreten.
TVG	Teilvorgespanntes Glas wird in der Verfahrenstechnik – ähnlich dem Produktionsprozess von ESG – hergestellt. Der wesentliche Unterschied besteht jedoch darin, dass die Glasscheiben nach dem Aufheizen langsamer abgekühlt werden. Die Scheiben werden in einen Spannungsbereich gebracht, der zwischen dem von normalen Floatglas und ESG liegt. TVG hat eine wesentliche höhere Beständigkeit gegen mechanische und thermische Belastung als Floatglas. Bei Zerstörung tritt eine Bruchstruktur auf, die der von normal gekühltem Glas ähnelt. Aufgrund dieser Bruchstruktur darf es im Überkopf- und in Verkehrsbereichen ausschließlich im Verbund angewendet werden. Nur Teilvorgespanntes Glas, das zu einem Verbundsicherheitsglas weiterverarbeitet wurde, kann man als Sicherheitsglas einstufen.
Verbundglas (VG)	Mindestens zwei durch z.B. Folienverklebung, Gießharz oder eine Brandschutzschicht miteinander verbundene Glasscheiben.

Verbund-Sicherheitsglas (VSG)

Verbund-Sicherheitsglas, bestehend aus mindesten zwei Flachglasscheiben oder Kunststoffscheiben, verbunden mit einer oder mehrerer Zwischenschichten. Im Fall eines Bruches hält die Zwischenschicht die Bruchstücke zusammen und bietet Resttragfähigkeit.

Walk-In-Dusche

Ein Duschbereich, der den Zugang ohne Tür ermöglicht.

4. Bauprodukte**4.1 Glas**

Folgende Glasarten können für Duschen verwendet werden:

- ESG und ESG-H für monolithische Verglasungen
- VSG aus TVG, VSG aus ESG, VSG aus ESG-H aus entspanntem Glas oder Kombinationen aus diesen Produkten
- VG aus TVG, VG aus ESG, VG aus ESG-H und VG aus entspanntem Glas mit anderen Zwischenschichten als PVB-Folie. Diese Zwischenschichten können bei entsprechendem Nachweis Bruchsicherheit eingesetzt werden. Dazu muss das Bruchbild dem der DIN EN 12600 Kategorie 2(B)2 entsprechen.
- Gebogenes Glas muss die gleichen Anforderungen erfüllen wie planes Glas (ESG, ESG-H, VSG und VG)

Hinweise zur Verwendung von ESG und ESG-H:

Bei ESG kann es material- und herstellungsbedingt zu Nickelsulfid-Einschlüssen kommen. Diese Einschlüsse stellen für Floatglas keine Gefahr dar, jedoch können diese Einschlüsse bei ESG Spontanbrüchen verursachen. Durch ein Heißlagerungstest kann der Glasbruch vorab provoziert und ein Glas mit höheren Sicherheitseigenschaften ausgeliefert werden. Aus diesem Grund bietet es sich an, ESG-H zu verarbeiten.

Ausgeschlossen sind:

- Drahtglas (auch Drahtspiegelglas)
- Monolithisches entspanntes Floatglas und Ornamentglas
- Monolithisches TVG

4.1.1 ESG und ESG-H

Um die Funktionstüchtigkeit der Dusche zu gewährleisten, müssen folgende Anforderungen vom Besteller eingefordert werden, da sie nicht in der Norm geregelt sind.

- Toleranzen der Bohrungslage müssen dem Beschlagsystem entsprechend angepasst sein.
- Ein Kantenversatz im Verbund-Sicherheitsglas darf nicht größer als 1 mm sein.

Bei der Verwendung von thermisch vorgespannten ESG beschreibt die Produktnorm DIN EN 12150-1 die möglichen Ausschnitte und Bohrungen.

DIN EN 12150-1

7.4.2 Durchmesser der Bohrungen

Der Durchmesser der Bohrungen, \emptyset , darf im Allgemeinen nicht kleiner als die Nenndicke des Glases sein. Bei kleineren Bohrungen sollte beim Hersteller nachgefragt werden.

7.4.3. Begrenzungen der Lage der Bohrungen

Im Allgemeinen sind die Begrenzungen der Lage der Bohrungen in Bezug auf die Kante der Glasscheibe, die Ecken der Glasscheibe und zueinander abhängig von :

- der Nenndicke des Glases (d)
- den Maßen der Scheibe (B, H)
- dem Durchmesser der Bohrung (\emptyset)
- der Form der Scheibe
- der Anzahl der Bohrungen.

Die nachstehenden aufgeführten Empfehlungen entsprechen den normal erhältlichen Scheiben

- a) Der Abstand, a , von der Kante einer Bohrung zur Glaskante sollte mindestens $2d$ betragen.

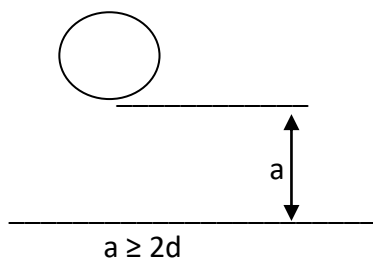


Bild 16 – Beziehung zwischen Bohrung und Seitenkante

- b) Der Abstand, b , zwischen den Kanten zweier Bohrungen sollte mindestens $2 d$ betragen.

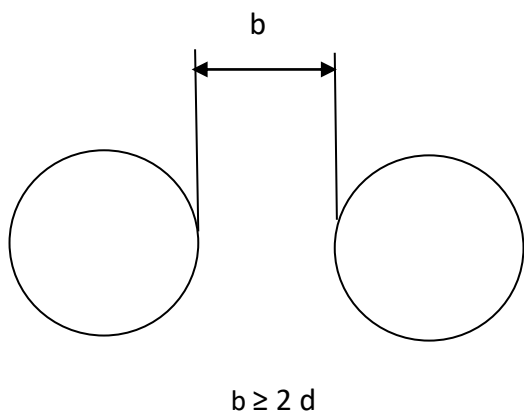


Bild 17 – Beziehung zwischen zwei Bohrungen

- c) der Abstand, c , der Kante einer Bohrung zur Ecke des Glases sollte mindestens $6 d$ betragen.

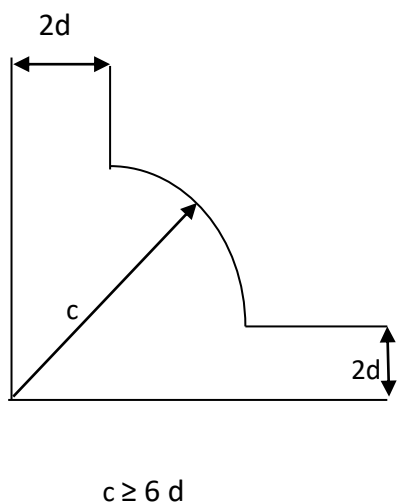


Bild 18 – Beziehung zwischen Bohrung und Ecke der Scheibe

Anmerkung:

Wenn einer der Abstände von der Bohrungskante zur Glaskante kleiner als 35 mm ist, kann es erforderlich sein, die Bohrung in Bezug auf die Ecke asymmetrisch anzuordnen. Beim Hersteller sollte nachgefragt werden.

7.5 Bohrlöcher / Sonstiges

Es sind abgesenkte Bohrlöcher erhältlich, siehe Bild 20. Beim Hersteller muss hinsichtlich der Grenzabmaße für die Lage, Form/Maße und der Kantenbearbeitung der Bohrlöcher nachgefragt werden.

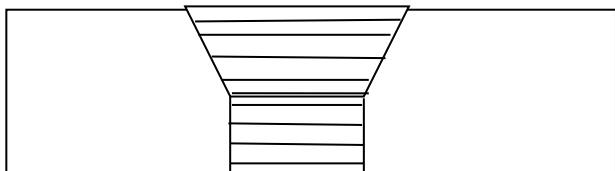


Bild 20 – Abgesenktes Bohrloch

7.6 Öffnungen und Ausschnitte

Eine Vielzahl von unterschiedlichen Öffnungen und Ausschnitte kann geliefert werden. Die Ecken der Öffnungen und Ausschnitte sollten abgerundet sein.

Von diesen Angaben abweichenden Bohrbilder müssen mit dem Glaslieferanten und dem Beschlaghersteller abgestimmt werden.

4.1.2 VSG/VG

Bei der Verwendung von VSG oder VG ist mit dem Hersteller zu klären ob die vorgesehene Zwischenschicht (Folie) für den Einsatz im Duschbereich geeignet ist.

Bei der Verwendung von VSG und VG gilt:

- An den Kanten muss ein Abtrocknen gewährleistet sein, da bei ständiger Einwirkung von Feuchtigkeit der Zwischenschichten eintrüben können und es zu Delaminationen kommen kann.
- Es dürfen nur für VSG zugelassene Beschläge verwendet werden
- Bei abgehängten VSG – Verglasungen benötigen die Befestigungsmittel eine Rutschsicherung
- Das Schwinden der Folie durch Wasser- und Hitzeeinwirkung kann eine Minderung der Klemmwirkung verursachen.
- Die Verträglichkeit zwischen Folie und verwendeten Kleb- und Dichtstoffen muss gewährleistet sein.

4.1.3 Glasdickenempfehlung

Die Ganzglasduschen müssen die grundsätzlichen Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit, Tragfähigkeit und Verkehrssicherheit erfüllen. Die Ganzglasduschen müssen den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Die nachfolgenden Glasdickenempfehlung beruhen auf praktischen Erfahrungen und ausgeführter Konstruktionen und nachgewiesener Versuche zur Stabilität.

Typ	Max. Größen je Element	Mindestglasdickenempfehlung
Einzelduschkabine	<2,1 m ²	ESG-H 8 mm, VSG aus TVG, ESG oder ESG-H 44.x*
	>2,1 m ² bis 3 m ²	ESG-H 10 mm, VSG aus TVG, ESG oder ESG-H 55.x*
Walk-In-Dusche	<2,1 m ²	ESG-H 8mm, VSG, ESG aus ESG-H 44.x*
	>2,1 m ² bis 3,0 m ²	ESG-H 10 mm, VSG, ESG aus ESG-H 55.x*

* variable Art und Anzahl der Zwischenlage (jedoch mind. 0,76 mm dicke Folie)

Die Vorgaben der Glasdicke können überschritten werden, sollten dünnere Glasdicken verwendet werden, kann der Nachweis über den Pendelschlag gem. DIN 14428 geführt werden.

In Abhängigkeit der Größe, der Befestigungsart und der Nutzung sind ggf. projektbezogen weitere Nachweise zu führen.

4.1.4 Kantenbearbeitung

Für die Glasbearbeitung bzw. Kantenbearbeitung wird aus Gründen der Ästhetik und Beständigkeit für alle Kanten eine polierte Kante (KPO) gem. DIN 1249-11 empfohlen. Alle Ecken sind mindestens schleifmatt zu stoßen.

Die Kantenbearbeitung im Bereich der Beschlagbefestigung muss der jeweiligen Produktnorm (DIN EN 12150, DIN EN 14449) bzw. den Angaben des Beschlagherstellers entsprechen, jedoch sollten sie mindestens die Qualität einer geschliffenen Kante (KGN) gem. DIN 1249-11 aufweisen.

4.1.5 Oberflächenbearbeitung

DIN EN 12150-1

7 Kanten- und/oder Oberflächenbearbeitung, Bohrungen, Öffnungen und Ausschnitte

7.1 Wartung

Thermisch vorgespanntes Kalknatron- Einscheibensicherheitsglas darf nach den Vorspannen nicht mehr geschnitten, gebohrt, kantenbearbeitet werden, da ein erhöhtes Bruchrisiko gegeben ist oder das Glas sofort zerstört werden kann. Nach dem Vorspannen oberflächenbearbeitet (z.B. durch Sandstrahlen oder Säureätzung) Gläser werden in dieser Europäischen Norm nicht behandelt.

Der Grund hier für ist, dass einen nach dem Vorspannen vorgenommene Oberflächenbearbeitung die Festigkeit reduziert und das Glas dann in der Regel nicht mehr die nach Kapitel 9.4 der DIN EN 12150-1 geforderten Mindestwerte der charakteristischen Biegefestigkeit aufweist. Da dieses Glas dann keiner harmonisierten Norm entspricht, da hier für keine Leistungserklärung ausgestellt werden und keine CE-Kennzeichnung vorgenommen werden. Es ist somit unregelt und kann als Bauprodukt nur über einem Zustimmung im Einzelfall (ZiE), eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) oder europäische technische Bewertung (ETA) verwendet werden. *

Entsprechend gilt dies für alle Glasarten.

Wird eine Oberflächenbearbeitung vor dem Vorspannen durchgeführt und kann der Hersteller nachweisen, dass die geforderten Eigenschaften gem. Produktnorm erfüllt werden, ist diese Bearbeitung zulässig und das Produkt kann als vorgespanntes Glas dauerhaft gekennzeichnet werden.

Vor dem großflächigen Anbringen von Folien auf einem monolithische Scheibe aus Einscheiben-Sicherheitsglas ist abzusehen, da es bei einer Zerstörung der Scheibe zu einer Schollenbildung, die dann als Ganzes abstürzen und damit das Verletzungsrisiko erheblich erhöhen kann.

Durch eine Beschichtung der Glasoberfläche kann das Benetzungsverhalten von Wasser beeinflussen und reinigungsunterstützende Effekte erzielt werden. Die Beschichtungen könne industriell nach dem Floatprozess oder handwerklich auf der bereits fertig bearbeitenden Scheibe aufgetragen werden. Die Schichthersteller machen Angaben zur Wirkung, Langzeitverhalten und notwendigen Reinigungsintervallen.

- Bei hydrophoben (wasserabstoßend) Oberflächen wird das Wasser von der Oberfläche abgestoßen, es bilden sich kugelige Tropfen die abrollen können.
- Bei hydrophilen (Wasser anziehend) Oberflächen tritt Gegenteil ein: das Wasser spreitet sich zu einem gleichmäßigem Film, der von der Oberfläche abläuft und keine nennenswerte Trocknungsrückstände hinterlässt.

Bei beschichteten Oberflächen ist mit dem Beschlaghersteller zu klären, wie die Klemmflächen auf der Beschichtung zu behandeln sind.

*Auszug aus der BF-Information 005/2016-Neuerungen in der DIN EN 12150-1 „thermisch vorgespanntes Kalknatron- Einscheibensicherheitsglas“ (Dezember 2015) bezüglich nachträglicher Oberflächenbearbeitung

4.2 Beschläge

Es sind Beschläge einzusetzen, deren Verwendbarkeit vom Hersteller nachgewiesen wurde. Die Verwendbarkeit bezieht sich insbesondere auf Oberflächenqualität und Funktionen. Die Beschläge müssen grundsätzlich Korrosionsbeständig sein.

Bei der Verwendung von Beschlägen sind die Herstellerangaben bezüglich Montage, Reinigung und Pflege zu befolgen. Verwendbarkeitsnachweise können entsprechend der Nutzungsanforderungen unterschiedlich sein.

Darüber hinaus werden von den Hersteller eigene Prüfungen und Dauertest ggf. in Zusammenarbeit mit TÜV, Universitäten oder Prüfmännern zur Dokumentation der Verwendbarkeit und Gebrauchstauglichkeit durchgeführt.

Werden vom Auftraggeber Materialien gewünscht, bei denen keine Nachweise oder Dokumentationen bezüglich der Gebrauchstauglichkeit der Beschläge vorhanden sind, ist der Verarbeiter gegenüber dem Auftraggeber hinweispflichtig und hat schriftlich Bedenken anzumelden.

4.3 Dichtstoffe und Dichtprofile

Verwendete Dichtstoffe, Dichtprofile und Haftklebebänder sind nach Herstellerangaben zu verarbeiten und einzupassen.

Dichtfugen und Dichtprofile sind Verschleißteile und unterliegen nicht der üblichen Gewährleistung. Dichtfugen und Dichtungen müssen in regelmäßigen Abständen gewartet und bei Beschädigungen oder Verschleiß ausgetauscht werden.

Für die Versiegelung mit Dichtstoffen wird auf die Technische Richtlinie Nr. 1 „Dichtstoffe für Verglasungen und Anschlussfugen“ verwiesen.

4.4 Stromführende Installationen

Ganzglasduschen könne inzwischen mit stromführenden Installationen ausgeführt werden, die unterschiedliche Effekte am Glas mit Licht, Musik, Geräuschen, Farben, Transparenz oder mit interaktiven Bildflächen auslösen können.

Bei der Umsetzung sind Anforderungen zu berücksichtigen, die über die DIN – Norm 14428 und die TR 24 hinausgehen.

Im Bad gelten durch die erhöhte Gefahr, einen Stromschlag zu erleiden, besondere Sicherheitsvorkehrungen für die Elektroinstallation, die in entsprechenden VDE / DIN Normen beschrieben sind.

Um den Sicherheitsanspruch gerecht zu werden, wird das Bad in Abhängigkeit von der Lage der Dusche oder Badewanne und der elektrischen Anlagen und Leistungen in Schutzbereiche eingeteilt. Je nach Schutzbereich werden unterschiedliche Anforderungen an die Ausführung der Elektroinstallation gestellt, damit sie in den jeweiligen Bereich überhaupt verlegt oder zum

Einsatz kommen dürfen. Die Planung und Ausführung ist durch einen qualifizierten Elektroinstallateur vorzunehmen.

5. Aufmaß und Planung

5.1. Aufmaß

Wände und Böden sind auf Planität, Geradheit und Rechtwinkligkeit zu überprüfen. Die Lot- und Fluchtgerichtigkeit und deren Abweichungen sind zu ermitteln.

Die Lage der Befestigungsbohrungen ist so zu wählen, dass der jeweilige Beschlag vollflächig, z.B. auf einer Fliese, aufliegt. Die Befestigung in Fliesenfugen ist nicht fachgerecht.

Es sind dem Untergrund entsprechen zugelassene Dübel und Schrauben zu verwenden.

Bei feststehenden Seitenteilen und einigen Türbeschlägen ist zur Wand bzw. zum Boden eine Fuge ≥ 2 mm einzuhalten. Dieser Abstand wird zur Abdichtung oder Verklebung benötigt. Bei Pendeltüren ohne Dichtprofile muss ein Abstand ≥ 2 mm vorhanden sein. Bei Anschlagtüren ist eine Verwendung ohne Dichtung nicht zulässig. Ansonsten wird für die Anschlagtür der Wandabstand durch das gewählte Band vorgegeben. Der Kontakt von Glas zu harten Materialien ist zu vermeiden.

Im geschlossenen Zustand der Duschkabine sollte kein abgeschlossenes Luftvolumen entstehen können. Ansonsten ist die komfortable Bedienung der Tür nicht gewährleistet, weiter kann es zu einer Dampfanreicherung in der Dusche kommen.

Bei Planung von barrierefreien Duschen sind die Anforderungen der entsprechende Regelwerke zu beachten. Der Schwenkbereich der Türen ist zu überprüfen.

Die Norm DIN 18040-2 „Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen -Teil 2: Wohnungen“ ist für barrierefreies Bauen anzuwenden.

5.2 Planung und Beratung

In der Regel wird gemeinsam mit dem Auftraggeber der Einsatzzweck (privat, gewerblich oder anderer Zweck) und der Duschtyp (Aufteilung der Glaselemente) festgelegt. Zur Aufteilung der Glaselemente muss der Wasserzulauf und – ablauf berücksichtigt werden. Grundsätzlich sollte die Aufteilung so sein, dass bestimmungsgemäß keine unnötig hohen Wassermengen auf Beschläge oder Dichtungen einwirken.

Nach der Art der Aufteilung wird unterschieden in Anschlagtür, Pendeltür, Schiebetür, Falttür oder Walk- In-Lösung.

Die Wasserführung innerhalb der Dusche muss vorab vom Auftraggeber definiert werden und ist keine Planungsleistung des Glasers. Die Dimensionierung und Leistungsfähigkeit der Zu- und Abwasserinstallation (insbesondere die Gefällesituation) ist in der Regel durch den Glaser nicht

überprüfbar. Insbesondere bei bodengleichen Duschen sind daher evtl. weitere Maßnahmen (Schwallenschutz) zur Erhöhung der Spritzwasserdichtigkeit und der Wasserführung notwendig.

Bei aller Sorgfalt in der Planung und Ausführung ist eine 100%ige Dichtigkeit hinsichtlich des Wasseraustritts nicht zu erreichen. Dies Spritzwasserdichtigkeit kann durch Sorgfalt bei der Planung, Ausführung und durch den Einsatz von geeigneten Maßnahmen lediglich verbessert werden. Ein Wasseraustritt kann jedoch nicht vermieden werden. Beim Öffnen der Tür können Wasserrückstände der Türfläche oder durch die Person auf den Boden tropfen.

Zu diesen geeigneten Maßnahmen gehören Duschtürdichtungen und die untere Abdichtung der Seitenteile. Um diese untere Abdichtung zu erreichen, ist bei vorhandenen Duschtassen oder Badewanne ein entsprechendes Einrückmaß zu berücksichtigen.

Durch die vorherige Gewerke wird im Bereich der Dusche eine sogenannte Dichtungsebene eingebaut. Diese Dichtungsebene gewährleistet eine definierte Wasserführung für das Wasser, das durch z.B. Fugen hindurchtritt, damit es im Bauwerk keine Schäden verursacht. Wird diese Dichtungsebene bei den Befestigungsarbeiten verletzt, sind diese Beschädigungen wieder fachgerecht abzudichten.

Um die geeigneten Befestigungsmittel wählen zu können, muss der Wandaufbau bekannt sein. Auch die Tragfähigkeit an den Befestigungspunkten muss gegeben sein, damit alle planmäßigen Lasten sicher in den Baukörper abgeleitet werden können.

Soll die Dusche auch eine Duschtasse oder eine Badewanne aufgesetzt werden, sind die Tragfähigkeit und das Gefälle der Wanne zu überprüfen. Erscheinen diese nicht ausreichend, sind schriftlich Bedenken anzumelden.

Bei der Planung sind zu berücksichtigen:

- Wasserführung, Spritzbereich, Einrückmaß, Dichtung
- Dichtungsebene
- Tragfähigkeit von Wänden, Decken und Böden
- verdeckte Leitungen im Bereich der Befestigungen
- fester Sitz der Wannens, Duschtassen
- Schwenkbereich und Öffnungsbereich der Türen
- Tragfähigkeit der Konstruktion
- Kontrolle der Transportwege
- Glasart und Beschichtungen
- Platzbedarf
- Zubehör / behindertengerecht / barrierefrei / altersgerecht
- Belüftung
- Beschlagauswahl (Typ, Oberfläche, Funktion)
- Montage

Es ist empfehlenswert, den Kunden über die vorangegangenen Punkte zu informieren.

5.3. Besondere Anforderungen

Nach innen öffnende Drehtüren in Ganzglasduschabtrennungen müssen im Notfall nach außen zu öffnen sein, um jederzeit einen verunfallten Menschen aus der Abtrennung retten zu können. Für nach innen öffnende Drehtüren sind Pendeltürbänder zu verbauen, starre Anschläge sind nicht zulässig.

Feie Ecken an Seitenteilen oder Einzelverglasungen sind grundsätzlich kraftschlüssig zu stabilisieren, um die Durchbiegung zu begrenzen. Diese gilt insbesondere für Seitenteile, an denen Türflügel befestigt sind.

6. Montage

6.1. Allgemeine Montagehinweise

Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Der Befestigungsuntergrund muss vor Beginn der Arbeiten auf Verwendbarkeit und Tragfähigkeit geprüft werden.
- Die Lage der Dichtungsebene im Duschbereich ist zu ermitteln.
- Die Lage von Versorgungsleistungen ist vorab zu ermitteln.
- Grundsätzlich sind die Montagehinweise der Hersteller zu beachten. Diese betrifft insbesondere die Drehmomente der Beschlagschrauben.
- Vor der endgültigen Montage muss das Glas im Bereich von Beschlägen, Versiegelungsflächen und Profilen mit fettlösenden Mitteln von anhaftendem Schutz und Fett gereinigt werden. Die Vorgaben der Hersteller sind zu beachten
- Klebe- und Dichtflächen müssen vor dem Aufbringen des Klebstoffes nach Herstellervorgaben mit Haftvermittler vorbehandelt werden.

Kantenverletzung

Sollten sich Kantenverletzungen sichtbaren Bereich der Verglasung befinden, sind diese Gläser nicht zu verbauen. Kantenverletzungen, die im nicht sichtbaren Bereich liegen, dürfen nicht mehr als 15 % der Scheibendicke in die Kante eingreifen.

DIN 18008-1

5.1.4 Kantenverletzungen

Thermisch vorgespannte Scheiben sind auf Kantenverletzung zu prüfen. Scheiben mit Kantenverletzung, die tiefer als 15 % der Scheibendicke in das Glasvolumen eingreifen, dürfen nicht eingebaut werden.

Bei der Montag und während der gesamten Nutzungsdauer darf es nicht zu einem Kontakt von Glas und anderen harten Werkstoffen (z.B. andere Gläser, Metall, Stein) kommen. Es besteht die

Gefahr, dass die Glaselemente beschädigt oder zerstört werden. Auf solche Kontaktstellen und ggf. Beschädigungen ist im Rahmen der Wartung und Pflege besonderes Augenmerk zu legen. Es ist darauf zu achten, dass alle zur Anwendung kommenden Materialien, fachgerechte Wartung und Pflege vorausgesetzt, dauerhaft beständig gegen die zu berücksichtigende Einflüsse und miteinander verträglich sind. Beschläge sind mit geeigneten Zwischenlagen zu verwenden.

6.2 Befestigung am Baukörper

Die Befestigungsmöglichkeiten am Baukörper können sehr unterschiedlich sein:

- linienförmige Lagerung
- punktförmige Lagerung
- Stabilisierungsstange
- Kombination von vorgespannten Lagerungsarten.

Die nutzungsbedingten Einwirkungen und Lasten müssen von der Konstruktion sicher in den Baukörper abgeleitet werden können. Dabei müssen die Befestigungsmittel für den jeweiligen Untergrund geeignet sein, damit der Lastabtrag gewährleistet ist. Die Befestigung der Beschläge, Gläser und Profile müssen gem. den Vorgaben der Hersteller erfolgen.

Die Lastabtragung des Eigengewichts der Gläser erfolgt über geeignetes Unterlegmaterial.

Die Verklebung der unteren Glaskanten zum angrenzenden Bauteil stellt eine lastabtragende Verbindung dar. Diese muss daher mit geeignetem Klebstoff und nach Herstellerangaben durchgeführt werden.

Die Befestigung an angehangenen Deckenkonstruktionen ist eine lastabtragende Unterkonstruktion notwendig.

Bei der üblichen Befestigung mit Schrauben und Dübeln wird die Dichtungsebene des Duschbereiches verletzt. Zur Abdichtung dieser Bohrlöcher müssen geeignete Maßnahmen durchgeführt werden.

Gesteckte Anschlüsse in Nuten oder U-Profile müssen kraftschlüssig dimensioniert und ausgeführt sein. Die ausschließliche Versiegelung der Scheiben aus abdichtungsgründen ist nicht ausreichend. Eine Abdichtung mit Dichtstoffen und Dichtprofilen gilt als nicht kraftschlüssig.

Grundplatten von Beschlägen müssen kraftschlüssig sein und sollten vollflächig auf der Fliese montiert werden. Grundsätzlich ist die Montage über eine Fuge zu vermeiden.

Baukörperbefestigungsschrauben müssen aus nicht rostendem Material bestehen und sind auf die vom Hersteller vorgegebenen Befestigungsstellen abzustimmen.

7. Abdichtung und Verklebung

Der Austritt von Wasser kann nicht vollständig vermieden werden, daher sollte durch konstruktive Maßnahmen die austretende Wassermenge auf ein Minimum reduziert werden. Spritzwasseraustritt an Duschen und Duschtrennungen kann durch geeignete Dichtungen (Dichtstoffe und Dichtprofile) weitestgehend verhindert werden. Prinzipiell kann ein Wasseraustritt bei beweglichen Teilen nicht ausgeschlossen werden. Bei Duschtüren sollte, zur Vermeidung von erhöhtem Wasseraustritt ein Schwallenschutz montiert werden.

Sollte auf Kundenwunsch auf einen Schwallenschutz oder Dichtprofile verzichtet werden, muss mit einem erhöhten Wasseraustritt gerechnet werden. In diesem Fall sind vom Auftragnehmer schriftlich bedenken anzumelden und eine schriftliche Freigabe der Ausführung anzufordern.

Verklebungen mit UV-Klebstoffen sind mit den jeweiligen Herstellern abzustimmen.

Alle verwendeten Materialien müssen miteinander verträglich sein.

8. Nutzung, Pflege, Wartung

8.1. Nutzung

Der bestimmungsgemäße Gebrauch einer Dusche ermöglicht eine lange Lebensdauer. Es ist daher immer empfehlenswert, nach der Errichtung eine Einweisung in die Nutzung, Pflege und Bedienung der Dusche durchzuführen.

8.2. Pflege

Auf Grund der hohen Feuchtebelastung einer Dusche muss diese regelmäßig gereinigt werden. Die Pflegeanleitung ist dem Auftraggeber vom Errichter schriftlich auszuhändigen (siehe Kapitel 9 „Musterpflegehinweis“).

Sollten die Scheiben mit einer speziellen Oberflächenbehandlung (Beschichtung) versehen sein, muss die Reinigung gem. der Herstellerangaben/ Pflegevorgaben erfolgen.

Um Schimmelbildung und das Erblinden der Scheiben zu vermeiden, muss die Dusche nach Gebrauch belüftet und getrocknet werden.

Die Pflege der Beschläge ist gem. Herstellervorgaben durchzuführen.

8.3 Wartung

Dichtungen und Abdichtungen für Duschen verschleifen und unterliegen daher nicht der üblichen Gewährleistung.

Um die Gebrauchstauglichkeit, die Funktion und die Verkehrssicherheit zu gewährleisten, sind Duschen regelmäßig (spätestens alle 2 Jahre) durch eine Fachfirma zu kontrollieren und zu warten.

Bei der Wartung von Duschen sind u.a. der Sitz und die Gängigkeit der Beschläge, die Falzluftmaße sowie die Justierung der Tür regelmäßig zu kontrollieren. Beschädigt Glaselemente (Abplatzung und / oder Ausmuschelungen) müssen unverzüglich ausgetauscht werden, da diese Beschädigungen zur Reduzierung der Festigkeit führen und diese dem Bruch der Scheibe verursachen kann.

Es ist daher empfehlenswert, bei der Errichtung von Duschen und Duschabtrennungen einem Wartungsvertrag mit anzubieten, um Schäden frühzeitig erkennen und beheben zu können.

Folgendem Maßnahmen sind bei der Übergabe von Duschen zu beachten:

- Über die Pflege und Wartung muss der Nutzer informiert werden.
- Eine Pflegeanleitung muss vor Ort vorhanden sein.

U.a. sind folgende Punkte bei der Wartung von Duschen zu prüfen:

- Funktionieren der Befestigungen der Beschläge am Baukörper und am Glas
- Funktionstüchtigkeit der Ganzglasdusche
- erforderlicher Glaseinstand und erforderliche Abstände
- Vorhandensein von Beschädigungen an Glaselementen
- kein Kontakt zwischen Glas und Metall oder Glas und Glas
- Qualität der Dichtungen, Verklebungen und Abdichtungen
- Qualität der Beschichtungen

Wenn Abweichungen vom Sollzustand festgestellt werden, sind dies durch entsprechende Maßnahmen zu beheben.

Die aufgeführten Punkte erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und richten sich nach den baulichen Gegebenheiten und Beanspruchungen.

9. Musterpflegehinweis

Pflege und Reinigung

Profile, Beschläge und Scheibe dürfen nur mit mildem, haushaltsüblichen Pflegemitteln (keine Mikrofasertücher) gesäubert werden. Auf keinen Fall Putz- oder Scheuermittel, Alkohol, Nitroverdünnung ect. Verwenden.

Auch die mechanischen Teile der Duschkabine benötigen Pflege, um ihre reibungslose Funktion über viele Jahre zu erhalten. Dazu empfiehlt es sich, einmal Jährlich Metallbeschläge zu kontrollieren.

Entscheidend hierfür sind die regelmäßige Reinigung und Wartung. Je älter die Ablagerungen auf den Materialoberflächen, desto schwerer sind diese zu entfernen.

Folgende Punkt sind zu beachten:

- Direkt nach dem Duschen sind die Oberflächen zu säubern und zu trocknen
- Weiche, nicht scheuernde Lappen sind zu verwenden
- Achtung: Mikrofasertücher können die Oberfläche beschädigen
- Haushaltsübliche, nicht scheuernde und nicht filmbildende Reinigungsmittel oder Glasreiniger sind einzusetzen
- Es ist immer die Gebrauchsanweisung der jeweiligen Reinigungsmitteln zu beachten.

GANZGLASDUSCHEN
PETRA FRAS-BIERMANN
FRIEDRICH-HEBBEL-STR. 4
81369 MÜNCHEN
MOBIL*TEL. 017622371384

**Hiermit habe ich alle Hinweise zur „Technischen Richtlinien des
Glaserhandwerks Nr. 24 Glaserarbeiten Ganzglasduschen“
gelesen und bin mit dem Einbau einverstanden**

(Ort, Datum)

(Kundenunterschrift)