

Notduschen & Dekon-Systeme
Safety Showers & Decon Systems

NOTDUSCHEN AUGENDUSCHEN

sind obligatorisch, wenn Personen im weitesten Sinne mit Säure, Laugen, Hitze, Flammen und extremem Schmutz in Kontakt kommen können.

Sofort einsatzbereit. Egal wo, egal wann.

Notduschen dienen dazu, Personen bei Unfällen Ersthilfe zu leisten! Denn trotz optimaler Unterweisung und persönlicher Schutzausrüstung verbleibt ein Restrisiko.



Die folgende Abhandlung

- ▶ erleichtert Ihnen die **PRODUKTAUSWAHL**
- ▶ gibt einen **ÜBERBLICK** über den Stand der Normung
- ▶ verdeutlicht die **PFLICHT ZUR WARTUNG**
- ▶ erleichtert die **UMSETZUNG IN DER PRAXIS**

DIN EN 15154 Teil 01 bis 06 – Normen für Not- und Augenduschen

In Deutschland und in der EU bildet die Normenreihe DIN EN 15154 Teil 1 bis 6 die normativen Vorgaben an Not- und Augenduschen ab:

Produkt	Norm-	Teil	l/min Volumenstrom	Einsatzgebiet
	DIN EN 15154	T1	60 (30 ^{***})	
	DIN EN 15154	T2	6	 
	DIN EN 15154	T4 ^{**}	n.H.*	
	DIN EN 15154	T3	n.H.*	
	DIN EN 15154	T6	>60	
	DIN EN 15154	T5	30–60 →  >60–100 }   >100 } 	
	DIN 12042 ^{****}	-/-	n.H.*	  

* Volumenstrom nach Herstellervorgabe und Kundenakzeptanz

** T2 obligatorisch, es sei denn, kein Trinkwasser vorhanden!

*** Abweichend vom EU-Standard sind in D 30 l/min ausreichend

**** in Vorbereitung

NOTDUSCHEN

werden auch Sicherheitsnotduschen oder Körpernotduschen genannt.

Man unterscheidet bei Notduschen zwei Anwendungsgebiete: **Labor und Industrie**. Dies fußt auf den grundsätzlich unterschiedlich großen Gefahrstoffmengen und den architektonischen Gegebenheiten.

Notduschen für die Industrie: DIN EN 15154-05

Körperduschen mit Überkopfbrause und Wasseranschluss für andere Standorte als Laboratorien

Beschrieben werden Leistungsanforderungen an Sicherheitsnotduschen für den Körper über Kopf mit Wasser, die in Industrie- und Logistikanlagen installiert werden (auch in Kombination mit Sicherheitsaugenduschen und handgeführten Duschen),

- a) die dauerhaft an eine Wasserversorgung angeschlossen sind
oder
- b) die mit einem Speicherbehälter ausgestattet und wahlweise an eine kontinuierliche oder temporäre Wasserversorgung angeschlossen sind.

Basis für diesen Normteil war die zurückgezogene DIN 12899-3:2009-04 mit dem Titel „Körperduschen in Betrieben und Umschlaganlagen“.

Mit dem damaligen griffigen Titel wurde die weitreichende Geltung der Norm verdeutlicht. Der Begriff „Betriebe“ definiert alle Betriebe, in denen die Gefahr von Verbrennung, Verbrühung oder Verätzung besteht. „Umschlaganlagen“ deckt die ganze Breite des Handlings von Gefahrstoffen ab und gilt von der Übergabestelle am Warenausgang, wenn dort Gefahrstoffe in handelsüblichen Mengen an andere abgegeben werden, über die Bahnverladung bis hin zur Anlegestelle des Tankschiffes. Das Strahlbild wurde aus der DIN EN 15154-1 übernommen und für industrielle Anwendungen erweitert.

Tanknotduschen sind in der DIN EN definiert und bieten dem Verwender die normative Abdeckung der seit langem am Markt etablierten Produkte. Wichtig bei den Notduschen mit Speicherbehälter ist, dass die Konstruktion der Notdusche über einen Nachweis der Statik gemäß der EN 1991 verfügt.

Im Teil 05 berücksichtigt wurde erstmals die „handgehaltene Dusche“. Mit der handgeführten Brause an einem flexiblen Schlauch können gezielt einzelne Körperpartien behandelt werden.

In der DIN EN 15154-05 sind für Körperduschen in Betrieben Volumenströme von 30 Litern/Minute bis über 100 Litern / Minute in Abhängigkeit von der Klasseneinteilung angegeben.



Frostsichere Notdusche mit Augendusche und Option LED-Signalisierung



Mobile Notdusche DIN EN 15154-03

Notduschen für die Industrie: DIN EN 15154-06

Körperduschen mit mehreren Düsen und Wasseranschluss für andere Standorte als Laboratorien

Die Norm ähnelt dem Teil 05, definiert aber ein abweichendes Strahlbild, basierend auf der Forderung nach mehreren seitlichen Düsen. In der Praxis dürfte eine Installation gemäß TrinkwV schwerlich durchführbar sein. Stand 2023-05 finden sich am Markt keine Notduschen, die diesem Normteil entsprechen

Notduschen für die Industrie: DIN EN 15154-3:2009

Körperduschen ohne Wasseranschluss

Die Norm DIN EN 15154-3 legt Anforderungen an tragbare und bewegliche Körperduschen fest, die entweder seitens des Herstellers mit einer sterilen Spülflüssigkeit befüllt sind oder die vom Anwender mit Flüssigkeit, zum Beispiel Wasser, versehen werden.

Notduschen, die nach dieser Norm gefertigt sind, sind meist mobile Einheiten, welche temporär eingesetzt werden. Da die Norm zu Einsatzzeit und Strahlbild nur grobe Angaben macht, sind diese Notduschen kein Ersatz für Notduschen nach Teil 05.



Tanknotdusche DIN EN 15154-05

Notduschen für das Labor: EN 15154-1

Körperduschen im Labor

Die Norm DEN EN 15154 Teil 1 regelt die Anforderungen an Körperduschen in Laboratorien.

In Deutschland beträgt die minimal erforderliche Wassermenge von Körperduschen 30 Liter/Minute gemäß DGUV Information 213-850 (Abschnitt 6.6.1.1). Die EN 15154-1 berücksichtigt solch nationale Regelwerke und hält aber EU-weit eher 60 Liter/Minute für geeignet.



Volumenströme von Notduschen

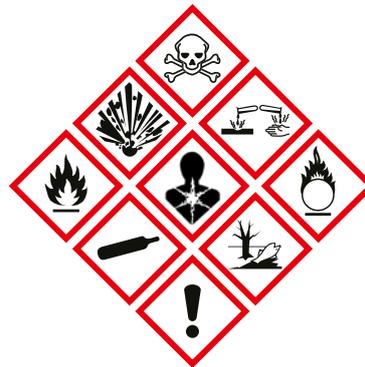
Industrie: Die Ermittlung des geeigneten Volumenstroms ist aufgrund der vielfachen Variationen in den Betrieben komplex. In der DIN EN Teil 5 werden als Hilfestellung bei der Auswahl drei Klassen benannt, welche mit in eine Gefährdungsbeurteilung einfließen sollten.

DIN EN 15154-05 (2019) Volumenstrom

Klasse	l/min	Anwendungsbeispiele		
I	30 – 60	Batterieladerraum	Paketversand	Probeentnahme
II	60 – 100	Umschlag LKW / Bahn auf Fabrik	Fassabfüllung	
III	> 100	Flusssäure und andere sehr aggressive Säuren/Laugen		

Bei der Gefährdungsbeurteilung muss bewertet werden

- ▶ was
- ▶ in welchen Mengen
- ▶ unter welchen örtlichen Bedingungen
- ▶ wie gehandelt wird



In der Industrie haben sich nach Auffassung der FSP-Tech® GmbH für Körperduschen in Betrieben und Umschlaganlagen Volumenströme von > 60 Litern/Minute (Klasse II) bewährt, da im Gegensatz zu Laboranwendungen die Gefahrstoffmengen deutlich höher liegen können. Die Wasserabgabe muss für mindestens 15 Minuten gewährleistet sein.

Eine Forschungsarbeit des Fraunhofer-Institutes UMSICHT sieht weniger einen systematischen Zusammenhang zwischen hohem Volumenstrom und kurzer Abspüldauer, aber klare Vorteile für zusätzliche Handbrausen / Körpersprühdüsen und die Anwendung eines eher zentrierten als flächigen Strahlbildes.

Auch in der Praxis konnte sich die handgeführte Brause beweisen. So liegen gesicherte Erkenntnisse über die erfolgreiche Anwendung in der Praxis vor. Auch zeigen Nutzerbefragungen eine erhöhte Akzeptanz der Notduscheinrichtung, wenn eine Handbrause das Gefühl vermittelt, bei kleineren Kontaminationen nicht komplett durchnässt zu werden.

Labor: Werte zwischen 30 und 60 Litern sind im Labor ausreichend aufgrund der im Vergleich zur Industrie geringeren Gefährdung.



Handbrause im Einsatz



Frostsichere Notdusche mit zusätzlicher Körpersprühdüse im Einsatz

AUGENDUSCHEN

... werden auch Sicherheitsaugenduschen genannt.

Man unterscheidet bei Augenduschen **nicht** zwischen Anwendungen für das Labor oder die Industrie.

Augenduschen mit Wasseranschluss: EN 15154-2

Die EN 15154 Teil 2 regelt die Anforderungen an Augenduschen im Allgemeinen, gilt also für das Labor und alle anderen Anwendungen, in denen Augenduschen eingesetzt werden müssen. Wichtig ist der Verweis auf einen effektiven Verschmutzungsschutz der Wasseraustrittsöffnungen.

Volumenströme von Augenduschen: Die minimal erforderliche Wassermenge von 6 Litern/Minute, (unabhängig von der Zahl der Austrittsöffnungen) gilt für alle Anwendungen.

Die Strahlhöhe soll 100 bis 300 mm betragen, bevor der Strahl kippt oder zusammenfällt. Erwähnenswert ist die Tatsache der völligen Gestaltungsfreiheit beim Strahlbild. Weder die Art des Strahls noch die Anzahl der Austrittsöffnungen ist definiert. FSP-Tech® favorisiert hier ein bis zwei Strahlregler mit feinerligem Strahl. Stand 2023-05 ist dieser Normteil beim DIN in der Überarbeitungsphase. Es werden mehr definierte Aussagen zu den erforderlichen Freiräumen erwartet.

Augenduschen ohne Wasseranschluss: EN 15154-4

werden auch Augenspülflaschen genannt.

Die EN 15154 Teil 4 beschreibt Augenspülflaschen, welche sich gut zur Verwendung direkt an der Arbeitsstelle oder am Nutzer eignen. Nach Laborrichtlinie ist eine Verwendung im Labor nicht gestattet, es sei denn, es ist kein Trinkwasser vorhanden.



Augendusche mit Becken und Deckel, DIN EN 15142-02



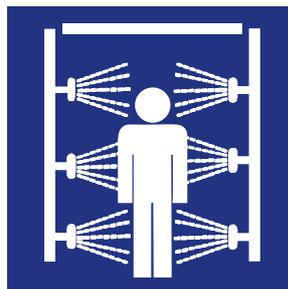
Augendusche mit Becken, DIN EN 15154-2



Augenduschen ohne Wasseranschluss (Augenspülflaschen) DIN EN 15154-4

DEKONTAMINATIONS-DUSCHEN

Dekon-Duschen unterscheiden sich grundsätzlich von Notduschen und Augenduschen. Sind Not- und Augenduschen Erste-Hilfe-Geräte, so sind Dekontaminationsduschen Geräte zur geplanten Reinigung von Personen in Schutzkleidung. Am Markt sind diese Produkte seit langem akzeptiert, beim DIN In Berlin ist Stand 2022 ein Normvorhaben in Arbeit.



*Dekon-Dusche mit Waschbürste DIN12042**



*Dekon-Dusche mit Glastür, verfahrbar, DIN 12042**

*in Vorbereitung

Deutsche Umsetzung der normativen Vorgaben

Laboratorien

Für Laboratorien gilt die DGUV Information 213-850 „Sicheres Arbeiten in Laboratorien“. Diese fordert Not- und Augenduschen gemäß EN 15154 Teil 1 und Teil 2 für alle Laboratorien mit einer Wasserversorgung. Vorgegeben wird: „... Von jedem Ort des Labors sollte eine Körpernotdusche innerhalb von höchstens 5s zu erreichen sein. Die genaue Lage der Notdusche ist vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung abhängig.“ Weitere Forderungen betreffen die Prüfung (mind. einmal monatlich) und den Spritzwasserschutz der Notduschen. Von der Verwendung von temperiertem Wasser wird abgeraten. Augenspülflaschen mit steriler Flüssigkeit (Teil 04) sind als alleiniger Schutz nur in seltenen Ausnahmefällen zulässig, wenn keine geeignete Wasserversorgung zur Verfügung steht!

Betriebe und Umschlaganlagen

In der Industrie sind die Forderungen nach Not- und Augenduschen nach wie vor weniger eindeutig.

Die DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) fordert in der Vorschrift 1 – Grundsätze der Prävention, Zweites Kapitel: § 2 Grundpflichten des Unternehmers:

(1) Der Unternehmer hat die erforderlichen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren sowie für eine wirksame Erste Hilfe zu treffen ...

Der Gesetzgeber ergänzt in der Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV):

§ 3: Gefährdungsbeurteilung

(1) Bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen ... hat der Arbeitgeber zunächst festzustellen, ob die Beschäftigten Gefährdungen beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können. Ist dies der Fall, hat er alle möglichen Gefährdungen der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten zu beurteilen. Entsprechend des Ergebnisses der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber Schutzmaßnahmen gemäß der Vorschriften dieser Verordnung einschließlich ihres Anhangs nach dem **Stand der Technik**, Arbeitsmedizin und Hygiene festzulegen.

Sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse sind zu berücksichtigen...

Das ideale Ergebnis dieser Gefährdungsbeurteilung ergibt einen Wegfall der Gefahr durch Substitution der Gefahrstoffe oder geänderte Arbeitsprozesse. Ist dies nicht möglich, sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, zu denen in der Regel auch Augen- und Notduschen gehören. Abschließend können dann die Montageorte und Leistungsklassen (siehe Kapitel Volumenströme) der Notduscheinrichtungen festgelegt werden.



Notdusche mit handgeführter Augendusche, montiert in Kabine mit Sammelwanne

Umsetzung in der Praxis

In der Praxis kann man bei **Körper- und Augenduschen** aus einer Vielzahl von Ausführungen wählen.

Augenduschen

Bei Augenduschen kann man folgende Möglichkeiten wählen:

- ▶ Wand- oder tischmontiert
- ▶ fest installiert oder
- ▶ an flexiblen Schläuchen
- ▶ mit oder ohne Auffangbecken und
- ▶ mit einem oder mehreren Brauseköpfen
- ▶ nicht selbstschließende Augenduschen

Letztgenannte Variante ermöglicht die Betätigung der Dusche und ein Aufspreizen beider Augenlider mit den Fingern für eine effektive Ersthilfe. Nur bei geöffneten Lidern ist eine Benetzung der empfindlichen Netzhaut mit kühlendem Wasser möglich!

Ausführungen mit Auffangbecken sind überall dort wichtig, wo die Augendusche nicht direkt am Waschbecken montiert ist. Das Auffangbecken macht nicht nur – ausreichend dimensioniert – seinem Namen Ehre, sondern kennzeichnet auch den Montageort deutlich. Somit kann ein Zustellen oder Verdecken der Sicherheitseinrichtung verhindert werden.

Generell müssen Brauseköpfe mit Staubkappen gegen Schmutz geschützt sein. In Umgebungen mit erhöhtem Schmutzanfall bieten sich Ausführungen mit Deckel an, da so nicht nur die Duschköpfe, sondern auch das Umfeld der Augendusche immer sauber ist. Die Betätigung erfolgt durch Herunterziehen des Deckels.

Körperduschen

Die Auswahl einer geeigneten Körperdusche ist einfacher.

Der Duschkopf sollte so gewählt werden, dass die Wasseraustrittsöffnungen ein Verkalken des Duschkopfes verhindern. Als ideale Materialien können hier bruchfester Kunststoff oder rostfreier Edelstahl gewählt werden. In Industrie und Handwerk muss der Volumenstrom in Abhängigkeit von der Gefährdungsbeurteilung gewählt werden. Zur Umsetzung der Forschungsergebnisse des Fraunhofer-Institutes UMSICHT bieten sich zusätzliche Körpersprühdüsen und handgeführte Brausen an, um das Ergebnis der Benetzung zu optimieren.

Es liegen gesicherte Erkenntnisse über die erfolgreiche Anwendung in der Praxis vor. Auch zeigen Nutzerbefragungen eine erhöhte Akzeptanz der Notduscheinrichtung, wenn eine Handbrause das Gefühl vermittelt, bei kleineren Kontaminationen nicht komplett durchnässt zu werden.



Handgeführte Augendusche mit zwei Brauseköpfen DIN EN 15154-02



Augendusche mit Becken und Deckel DIN EN 15154-02



Notdusche mit Augendusche zur Abgabe von temperiertem Wasser

Kennzeichnung der Standorte

Standorte Not- und Augenduschen müssen zwingend mit einem Sicherheitszeichen gekennzeichnet werden. In der ASR-A1 werden die Form und Ausführung definiert und die Erkennungsweiten benannt. Wichtig: Steht eine Notdusche z.B. an einem T-förmigen Gang muss die Notdusche auch aus jeder Laufrichtung erkennbar sein!

Aufgrund der Vielzahl von Rohrleitungen in vielen Betrieben und der meist schlanken Gestalt von Notduschen ist eine weitere farbliche Markierung zur Erhöhung der Sichtbarkeit ratsam.

Temperiertes Wasser

Die in der DIN EN 15154 empfohlene und von der ANSI (USA) geforderte Temperatur des Notduschwassers von 15 bis 37 °C ist bei Industrieanwendungen essentiell. Bei Aufstellungsorten in Freianlagen oder großen Hallen ist die Gefahr der Hypothermie (Kälteschock) zu jeder Jahreszeit gegeben. Da der Gesetzgeber in der ArbStättV und anderen Werken auf den Stand der Technik verweist ist hier de facto eine Verpflichtung gegeben zu prüfen, ob temperiertes Wasser eingesetzt werden sollte.

Temperiertes Wasser kann recht einfach mit Tanknotduschen oder sogenannten Thermo-Notduschen erzeugt werden. Bei der Auswahl sind zwingend die Forderungen der Trinkwasserverordnung zu beachten. Einen Fachartikel zum Thema finden sie auf den nächsten Seiten.



Notdusche mit Augendusche zur Abgabe von temperiertem Wasser



Notdusche mit Augendusche zur Innenaufstellung mit optimaler bauseitiger Kennzeichnung des Aufstellortes

Trinkwasserverordnung

Bei der Auswahl und Installation von Not- und Augenduschen ist die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) zu berücksichtigen. Die TrinkwV ist die Umsetzung einer EG-Richtlinie und somit EU-weit umzusetzen. Mit dem Inkrafttreten der TrinkwV begehen Unternehmer bei Nichtbeachtung eine Ordnungswidrigkeit. Details entnehmen Sie dem separaten Fachbericht „Planung, Bau und Betrieb von Augen- und Körper-Notduschen Systemen im Sinne der aktuellen Trinkwasserverordnung (TrinkwV)“.

Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung in der Industrie

Generell

Im Anlagenbau geht der Trend zu Tanknotduschen, da diese Notduschen mit Edelstahlspeichertank bei maximaler Betriebssicherheit und minimalem Planungs- und Investitionsaufwand temperiertes Wasser liefern und die Auflagen der TrinkwV auf einfachste Art erfüllen.

In der Industrie mit ihren vielen Freianlagen werden immer mehr Lösungen mit temperiertem Wasser gesucht.

Unabhängig von der Art der Notdusche ist auf eine robuste Konstruktion aus Metall zu achten, da sonst die Umsetzung der TRBS 2153 (Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen) recht diffizil geraten kann. Dem späteren Betreiber einer Anlage mit explosionsgefährdeten Bereichen erleichtert es die Pflege des Explosionsschutzdokumentes (BetrSichV §6), wenn eine Gefährdungsbeurteilung gemäß Betriebsicherheitsverordnung über den elektrischen und nicht elektrischen Explosionsschutz durch den Hersteller der Notduschen vorliegt.

Inbetriebnahme

Eine ordentliche Inbetriebnahme von Not- und Augenduschen setzt ausführliches Spülen der Leitungen und die Kontrolle aller Leitungen und – sofern vorhanden – elektrischen Verbraucher und Signalgeber voraus.

Betrieb und Instandhaltung/Wartung

Der Betrieb von Not- und Augenduschen ist einfach aufrechtzuerhalten, eine monatliche Prüfung und jährliche Wartung vorausgesetzt. Durch die vorgeschriebene Prüfung wird zum einen die Funktion der Dusche getestet und zum anderen das Risiko der Verkeimung von Wasser, welches eventuell vor den Ventilen ruht, verringert. Die Funktionsprüfung von Augenduschen mit oder an Becken ist denkbar einfach. Auch Körperduschen können ohne viel Aufwand und Wasserspritzer mittels einer einfachen Wasserableitvorrichtung (Duschtester) und eines Eimers sowie einer Sichtprüfung auf Korrosionserscheinungen geprüft werden. Mechanisch gesehen sind fast alle Notduschen völlig wartungsfrei.



Wartungsteam vor Ort



Wartungsfreundliche Augenduschen

Rechtlich gehören festinstallierte Not- und Augenduschen zu Sicherheitseinrichtungen, die in Arbeitsstätten installiert sind und sind nach der Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV – zu prüfen. Nach den Vorschriften der ArbStättV hat der Unternehmer diese Einrichtungen zur Verhütung oder Beseitigung von Gefahren, ... , in regelmäßigen Abständen sachgerecht zu warten und auf ihre Funktionsfähigkeit prüfen zu lassen (§ 4 Abs. 3 ArbStättV). Die im § 4 Abs. 3 ArbStättV genannten Sicherheitseinrichtungen (Sicherheitsbeleuchtungen, Feuerlöscheinrichtungen, Signalanlagen, etc.) sind beispielhaft aufgezählt. Fest installierte Notduschen werden zu den Sicherheitseinrichtungen nach Arbeitsstättenrecht gezählt. Gemäß der LASI - Leitlinie A 2.1 zur Betriebssicherheitsverordnung gehören bestimmte Einrichtungen (z.B. Treppen, Türen, Rolltore, Beleuchtung, Lüftungstechnische Anlagen, Elektroinstallation und Heizungsanlagen) in Arbeitsstätten zur Arbeitsstätte und unterliegen somit der Arbeitsstättenverordnung.

Da die ArbStättV allerdings keine Anforderungen an die Prüfung dieser Einrichtungen stellt, sind auch die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung (§ 3 Abs. 3) heranzuziehen und die Vorgaben des Herstellers zu beachten. Prüfungsumfang und -art, Prüfintervalle und Prüfer müssen danach in der Gefährdungsbeurteilung festgelegt und dokumentiert werden.

Nutzerakzeptanz von Notduschen

Es gilt, die Akzeptanz von Not- und Augenduschen beim Anwender zu erreichen. Immer wieder werden Fälle publik, wo aus einer Lappalie ein meldepflichtiger Unfall wird. Was sind die Gründe, trotz erkannter Gefahr der Verätzung, eine Not- oder Augendusche nicht zu nutzen?

Grund	Abhilfe
Nicht gefunden	Kennzeichnung optimieren
Nicht gewusst	Einweisung vor Arbeitsaufnahme
Nicht genutzt	Sinn und Nutzen erklären
Aus Schamgefühl nicht genutzt	Ersatzkleidung stellen / Sichtschutzwände
Nutzer befürchtet „Nass“ zu werden	Handbrause / Augendusche am Schlauch
Zu kaltes Wasser	Temperiertes Notduschwasser installieren

Personenschutz

Die beste Notdusche ist diejenige, die niemals zum Einsatz kommen muss. Betrachtet man die hohen Kosten für Industrieanlagen und Laboreinrichtungen, werden die vermeintlichen Kostenargumente gegen Notduschen ad absurdum geführt, da Not- und Augenduschen über Jahrzehnte die medizinischen und finanziellen Folgen von möglichen Arbeitsunfällen mindern.



Quellenverzeichnis:

Fraunhofer-Institut UMSICHT: Einfluss des Wasservolumenstroms auf die Abspülwirkung von Körpernotduschen

www.beuth.de: DIN EN 15154-1 bis -6

www.gesetze-im-internet.de:

Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV / Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV / TrinkwV

www.DGUV.de: Grundsätze der Prävention

www.ansi.org: z358.1-2009 american national standard for emergency
eyewash and shower equipment

www.baua.de: TRBS 215