

Sanierung Schwippe-Verdolung – Sicherheitskonzept



Inhaltsverzeichnis:

1.	Durchzuführende Arbeiten.....	3
2.	Situation vor Ort / zusammenhängende bauliche Maßnahmen	3
3.	Sicherheitsrelevante Fakten	4
3.1	Fluchtwege / Zugänge zur Verdolung	4
3.2	BE-Flächen auf öffentlichem Gelände	4
3.3	BE-Flächen auf Mercedes-Benz-AG-Gelände	6
4.	Exemplarische Übersicht von Gefährdungen während der Arbeiten.....	6
5.	Gefährdungen mit erhöhtem Risiko bei den Arbeiten vor Ort.....	7
5.1	Gefahr durch Ertrinken in Folge Sturz/Stolpern	7
5.2	Gefahr durch Ertrinken in Folge schnell ansteigenden Wasserpegel	7
5.3	Gefahr durch Abbrucharbeiten / Erstellen und Ertüchtigung neuer Schächte.....	7
5.4	Gefahr durch HDW-Arbeiten (Wasserdruck, Druckleitungen etc.).....	8
5.5	Gefahr durch Arbeiten in engen Räumen	8
5.6	Gefahr durch Spritzbetonarbeiten.....	8
5.7	Elektrische Gefährdungen aufgrund örtlicher Gegebenheiten.....	8
6.	Sicherheitstechnische Ausstattung der Baustelle	9
6.1	Sicherheitstechnische Ausstattung an jedem Einstieg/Ausstieg.....	9
6.2	Sicherheitstechnische Ausstattung in der Verdolung / im Kanal.....	9
6.3	Kommunikation während der Arbeiten	10
6.4	Alarmierung bei Notfällen	10
6.5	Rettungskonzept.....	10
7.	Vorschriften.....	11
8.	Anlagen.....	11

Sanierung Schwippe-Verdolung - Sicherheitskonzept

1. Durchzuführende Arbeiten

Unterhalb des Betriebsgeländes der Mercedes-Benz AG in Sindelfingen verläuft ein ca. 1,2 km langer Teil der Schwippe-Verdolung, der beginnend am Zugang des IKEA-Geländes bis zur Mündung in den Murkenbach innerhalb des Bauwerks saniert werden muss. Der Beton des Bauwerks weist zum Teil starke Beschädigungen durch Chlorideintrag im Bereich der Blockfugen auf. Diese Bereiche werden mittels Höchstdruckstrahlen (bis 3.000bar) und Spritzbeton saniert.

2. Situation vor Ort / zusammenhängende bauliche Maßnahmen

Aufgrund der starken Überbauung des verdolten Bereiches auf dem Gelände der Mercedes-Benz AG in Form von Gebäuden, Logistikflächen oder anderen innerbetrieblichen Einrichtungen (Teststrecke, Tanklager etc.) gibt es nur sehr wenige Schachtöffnungen, die für diese Maßnahme als Einstiegs- oder Medienöffnungen herangezogen werden können.

Zugänge ins Bauwerk sind in Form von Einstiegs-/Rettungszugängen über folgende Schächte/Öffnungen möglich (S1= Schachtabschnitt 1): siehe Übersichtsplan IB Zimbelmann

Die Ein-/Ausstiege liegen alle max. 400m auseinander (200m in jede Richtung)

Schacht-nummer	Größe Schacht-öffnung [m]	Einstieg/Ausstieg möglich (als Rettungsöffnung Zustieg immer möglich, aber nur, wenn keine Medien eingeführt werden)	Medienzufuhr möglich (Medienzufuhr nicht möglich, wenn Schacht 60/60cm als Zustieg benötigt wird)
S1	Offene Verdolung (Ikea-Gelände)	X	X
S2	0,6 x 0,6	---	X
S10	1,8 x 2,5	X	X
S13	0,6 x 0,6	---	X
S15	0,6 x 0,6	X	---
S29	Neuer Schacht	X	X
S34	0,6 x 0,6	---	X
S46	1,25 x 1,55	X	X
S56	Offene Verdolung (Käsbrünlestr.)	X	X

3. Sicherheitsrelevante Fakten

3.1 Fluchtwege / Zugänge zur Verdolung

- Die Fluchtweglänge beträgt im maximalen Fall 206m vom entferntesten Punkt zwischen zwei Zugangsöffnungen.
- Folgende Entfernungen für die Rettungswege ergeben sich wie folgt vor Ort:

Einstieg Schachtteil	Ausstieg Schachtteil	Distanz gesamt (circa)	Fluchtweglänge jeweils in beide Richtungen (circa)
S 01	S 10	198m	99m
S 10	S 15	124m	62m
S 15	S 29	334m	167m
S 29	S 46	412m	206m
S 46	S 56	250m	125m

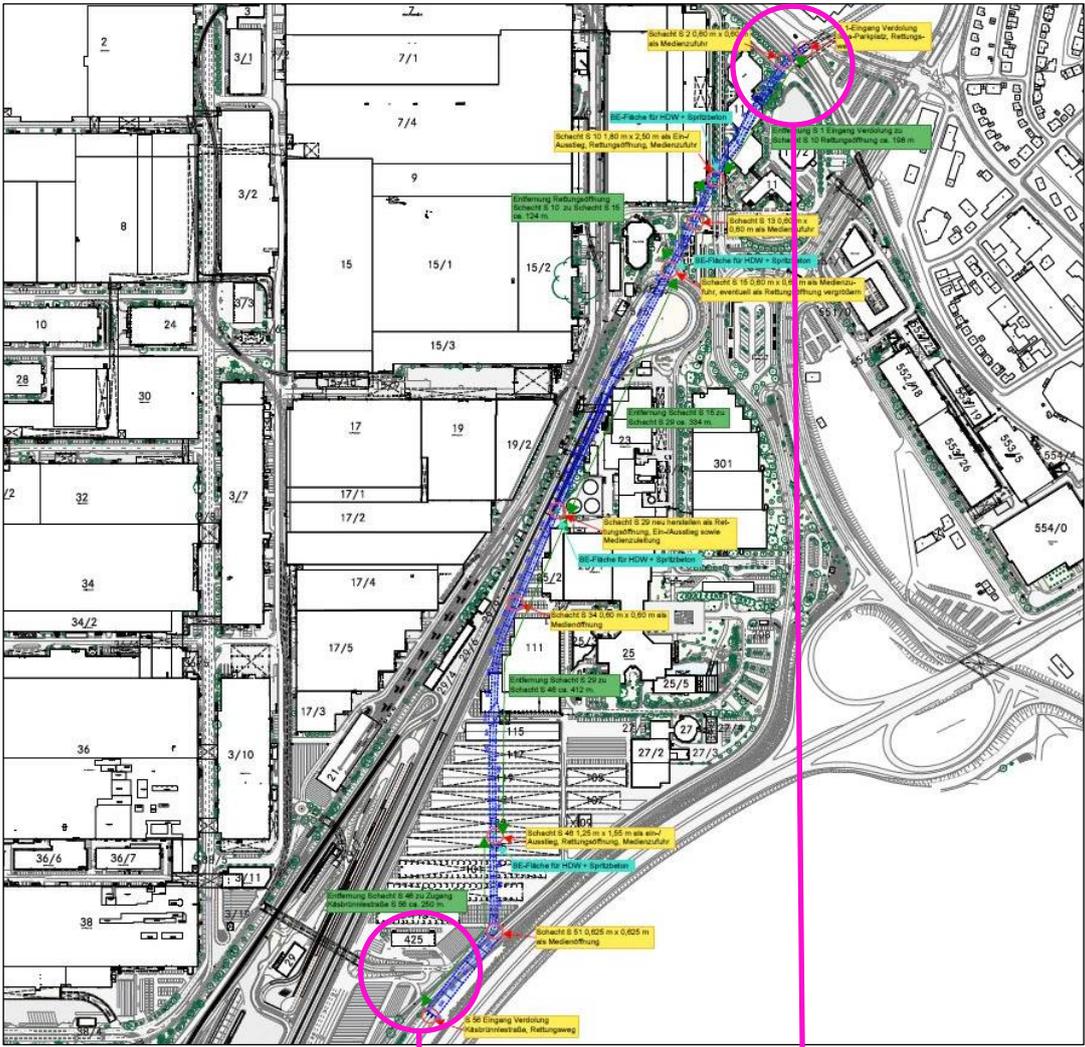
3.2 BE-Flächen auf öffentlichem Gelände

Die Sicherheit auf öffentlichen Flächen kann folgendermaßen sichergestellt werden:

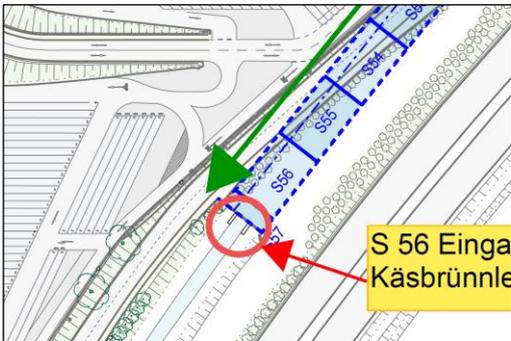
- Absperren des BE-Bereichs mittels Bauzaun, untereinander verschraubt.
- Falls sich die Baustellen/Schächte an der Straße befinden, sind diese nach „Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA 2021)“ zu sichern
 - o Die RSA 21 gelten nur in Kombination mit der Straßenverkehrsordnung (StVO) und der "Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung" (VwV-StVO)
- Einstieg in den offenen Verdolungsbereich über Gerüsttreppentürme (diese dienen auch als Rettungsweg, da die Zugänge teilweise schwer zugänglich sind – Mindestlaufbreite 1m)
- Ggf. Zugang im Auslauf der Schwippe über Böschung (ohne Treppenturm) möglich
- Zugang zum Treppenturm nur aus dem eingezäunten BE-Bereich heraus

- Einbringen von Lasten in den Kanal mittels Hubgeräten, ggf. Kran an den Kanalzu- und -abläufen.

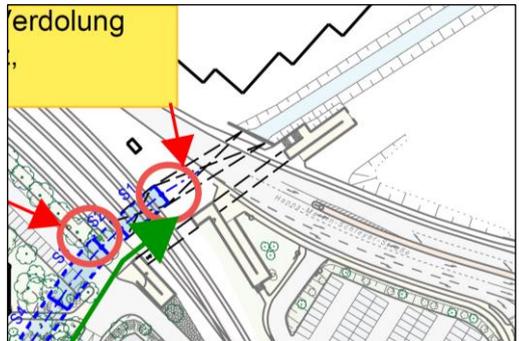
- Absperren des offenen Zugangs in die Verdolung mittels Bauzaun mit Hinweisschild, der während der Arbeiten nicht mittels Schellen verschlossen wird
- Betreten durch Unbefugte möglich



Übersichtsplan IB Zimbelmann



Zugang seitens Auslauf Schwippe



Zugang seitens Zulauf IKEA



Zugang seitens Käsrünnlestr. (Auslauf Schwippe)



Zugang seitens IKEA (Zulauf Schwippe)

3.3 BE-Flächen auf Mercedes-Benz-AG-Gelände

Die Sicherheit auf dem Werksgelände der MB AG kann folgendermaßen sichergestellt werden:

- Absperren des BE-Bereichs mittels Bauzaun, untereinander verschraubt, mit OSB-Platten beplankt, um einen Schutz der umgebende Bereiche zu gewährleisten (v.a. im Bereich der Kundencenterstellflächen)
- Sicherung von Baustellen/Schächten an Straßen nach „Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA 2021)“
 - o Die RSA 21 gelten nur in Kombination mit der Straßenverkehrsordnung (StVO) und der "Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung" (VwV-StVO)
- Schachtbauwerk S15 auf mind. 80cm Durchmesser vergrößern (ggf. bei bestehenden Schächten über größere Öffnungen nachdenken, diese werden später immer wieder benötigt)
- Neuer Schachtzugang S29 – Mindestmaße 1,25m x 1,55m

4. Exemplarische Übersicht von Gefährdungen während der Arbeiten

- Gefährdung durch Ertrinken durch starken Anstieg des Gewässers (bei Starkregenereignissen)
- Gefährdung durch Sturz, Stolpern, Absturz, Wegrutschen, Anstoßen
- Gefährdung durch Arbeit in engen Räumen
- Gefährdung durch Straßenverkehr
- Gefährdung durch Staubbelastung bei Abbruch
- Gefährdung durch herabfallende Teile bei Strahlarbeiten
- Gefährdung durch Arbeitsgeräte (Hochdruckstrahler, geplatzte Schläuche etc.)
- Elektrische Gefährdung durch Stromschlag bei Beschädigung der Starkstromleitung oberhalb der Verdolung
- Gefährdung durch Biostoffe aus dem Wasser
- Gefährdung durch Lärm
- Psychische Belastungen durch Enge, eingeschränkte Sicht, Verbindung zur Außenwelt bzw. zum Sicherungsposten

- Gefährdung durch klimatische Bedingungen
- Gefährdung durch Vibration
- Gefährdung durch Tiere (Fledermäuse, Ratten, etc.)
- Gefährdung durch Alleinarbeit

5. Gefährdungen mit erhöhtem Risiko bei den Arbeiten vor Ort

5.1 Gefahr durch Ertrinken in Folge Sturz/Stolpern

- Gefährdung durch Ertrinken in Form von Sturz/Stolpern und Ins-Wasser-Fallen (mit dem Gesicht nach unten)
- Absturzsicherung über dem Wasser ab 0m über OK Wasser erforderlich
 - o in Form einer Arbeitsplattform mit einem dreiteiligen Seitenschutz 1m hoch (mit Geländerstab, Knieholm, Bordbrett)
 - o Arbeitsplattform, möglichst rollbar, zum leichteren Verfahren innerhalb der Verdolung

5.2 Gefahr durch Ertrinken in Folge schnell ansteigenden Wasserpegel

- Gefährdung durch schnell ansteigenden Wasserpegel und zu wenig Zeit zur Entfluchtung
 - o keine Wasserhaltung für diese Maßnahme möglich
 - o daher zuverlässige Frühwarnung für die Beteiligten in der Verdolung überlebenswichtig
 - o Info: keine weiteren Wassereinspeisungen innerhalb des Verdolungsverlaufs auf Werksgelände vorhanden
 - o Frühwarnsystem - anzubringen am Zulauf der Schwippe in die Verdolung
 - o Alarmierungseinrichtung mit Alarmierungsgerät
 - Ggf. funktioniert Mobilfunk nicht im Kanal, besser Betriebsfunk
 - Anlage muss bei Stromausfall weiterhin funktionsfähig sein (auf Akku-Basis)
 - Optional Wachposten stellen

5.3 Gefahr durch Abbrucharbeiten / Erstellen und Ertüchtigung neuer Schächte

- Absturzgefahr in die Kanalöffnung
 - o Einschalen unterhalb der Öffnung als Durchfallschutz und Arbeitsebene und zum Materialauffangen
 - o Sicherung z.B. an Dreibein mit PSAGa möglich
 - o Absperrern der Öffnung

- Gefährdung durch Staub beim Abbruch
 - o Einschalen unterhalb der Öffnung als Arbeitsebene und zum Materialauffangen
 - o Anfeuchten der Abbruchbereiche
 - o Optional Absaugen
 - o Auffangen des Abbruchmaterials auf Arbeitsplattform unterhalb der Schachtöffnung

5.4 Gefahr durch HDW-Arbeiten (Wasserdruck, Druckleitungen etc.)

- Absperrern Gefahrenbereich
- Weitere Aufsichtsperson vor Ort
- Keine weiteren gleichzeitigen Arbeiten vor Ort
- Geeignete PSA verwenden:
 - o Hose/Schürze, Handschuhe, Kopf- und Gesichtsschutz, ggf. auch Atemschutz, Stiefel mit geeigneten Gamaschen
 - o Separate Gefährdungsbeurteilung für Geräte mit >250 Bar

5.5 Gefahr durch Arbeiten in engen Räumen

- Befahrerlaubnis (für Einstieg in Kanal) bei Mercedes Benz beantragen (ausführende Firma)
- Freimessen des Bereiches, ob Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten werden
- Mehrfach-Gaswarngeräte sind immer in den Arbeitsbereich mitzuführen und dort anzulegen
- Bei Warnung (nicht eingehaltene Grenzwerte) ist der Bereich umgehend zu verlassen und gasfrei zu be-/entlüften
- Sauerstoffkonzentration von 20,9% ist jederzeit mit den Messgeräten zu überwachen
 - o Bei Nichteinhaltung der Grenzwerte - Isoliergräte mit externer Sauerstoffzufuhr verwenden oder Belüftung des Bereiches bis Sauerstoffkonzentration wieder hergestellt ist
 - o Rettungskonzept ist zu erstellen und die Mitarbeiter in den Handhabung der Rettungseinrichtungen zu schulen/unterweisen
- keine Alleinarbeit

5.6 Gefahr durch Spritzbetonarbeiten

- Aufgrund hoher Staubbelastung - Prüfung des Spritzverfahrens (vorzugsweise Nassspritzverfahren verwenden)
- Zweite Person in Ruf-/Sichtweite des Düsenführers
- PSA:
 - o Neben Schutzhelm und Sicherheitsschuhen sind zu benutzen:
 - o Atemschutz mit Partikelfilter P2 oder filtrierende Halbmasken FFP2 gegen mineralischen Staub
 - o Gesichtsschutz (Schutzbrillen, Schutzschirme) gegen zurückprallendes Spritzgut,
 - o Schutzkleidung und splittersicherer Gesichtsschutz bei Stahlfaser-Spritzbeton,
 - o Schutzhandschuhe gegen Verätzungen,
 - o Gehörschutz gegen Lärm

5.7 Elektrische Gefährdungen aufgrund örtlicher Gegebenheiten

In folgenden Bereichen oberhalb der Fugen besteht eine elektrische Gefährdung durch kreuzende oder entlang der Fugen laufende Starkstromleitungen (400V bis 20kV):

- Gefahr der Beschädigung der Starkstromleitungen und Lichtwellenkabel durch HDW-Arbeiten und damit elektrische Gefährdung des Bedienpersonals
 - o Im Fugenbereich ist der Bereich händisch zu bearbeiten!
 - o Siehe Pläne MB

Auf Schachtring verlaufend	Auf Schachtfuge verlaufend	Medium längs zum Schachtring verlaufend	Medium quer/schräg zum Schachtring verlaufend
	S8-S9		20 kV+ Lichtwellenleiterkabel
	S9-S10		20 kV+ Lichtwellenleiterkabel
	S11-S12		20 kV+ Lichtwellenleiterkabel
	S13-S14		20 kV+ Lichtwellenleiterkabel
S16			400V
S17			400V
S22			Lichtwellenleiterkabel
S23-33	S23-S33	400 V+ Lichtwellenleiter	

6. Sicherheitstechnische Ausstattung der Baustelle

6.1 Sicherheitstechnische Ausstattung an jedem Einstieg/Ausstieg

- Gerüsttreppenturm an den offenen Aus-/Einläufen der Verdolung, Mindestlaufbreite 1m
- Wenn möglich mobile Einstiegshilfen / Leitern auf- und -ausstiege für Schachtbauwerke (Leiter fest an Schacht angebracht, Ausstieg 1m über OK Gelände)
- bei Schächten 0,6m x 0,6m Dreibein mit PSAGa nutzen!
- Einlegegitter für Schächte während der Arbeiten an Materialschächten, optional Umweh- rung
- Absperrmaterial wie Pylone,
- Warnbaken mit Beleuchtung an Straßen,
- Warnkleidung mind. der Klasse 2 entspr. EN ISO 20471 für Personen, die im Straßenbe- reich arbeiten
- Funkgerät zur Kommunikation mit den Mitarbeitern in der Verdolung

- Die Absturzsicherung erfolgt im Bereich des Schachtes mittels Einlegegitter im Schacht oder Umweh- rung 1m hoch (mit Geländerstab, Knieholm, Bordbrett – alternativ Schranken- zaun)

- Rettungsequipment am Einstieg/Ausstieg:
 - o Höhengsicherungsgerät mit Rettungshubeinrichtung
 - o Dreibein als Anschlagpunkt mit Anschlagmittel zur Rettung
 - o PSAGa für jeden Mitarbeiter, der in der Verdolung arbeitet (ist dauerhaft zu tragen)
 - o Verbandskasten nach DIN 13157 – C für Betriebe

6.2 Sicherheitstechnische Ausstattung in der Verdolung / im Kanal

- Mehrfach-Gaswarngerät (mind. 4-fach) – CO₂, O₂, CH₄, H₂S
- Handleuchte/Stirnlampe

- Nachleuchtende Fluchtwegkennzeichnungen im Arbeitsbereich
 - o morgens Einstieg und Arbeitsabschnitte festlegen und dann Anbringung des Fluchtwegkennzeichens mit richtiger Fluchtrichtung und Länge des Fluchtweges vor Ort im Arbeitsbereich
- Beleuchtung am jeweiligen Ausstieg
- Trinkwasserbehälter mit Zapfstelle für die Reinigung von Händen am Ausstieg
- Bei Bedarf / optional: technische Lüftung
- Optional: frei tragbares, von der Umgebungsatmosphäre unabhängiges Atemschutzgerät (ggf. nicht notwendig, da es sich nicht um eine Abwasseranlage handelt)
- Beleuchtung IP 69 (wasserdicht gegen Hochdruckstrahlen)
- Empfohlen wird eine akkubetriebene Beleuchtung, alle 25m
- Beleuchtung nach ASR A3.4

- Weiteres Rettungsequipment in der Verdolung:
 - o Schleifkorbtrage/Rettungswanne (immer im Arbeitsbereich deponieren)
 - o Ein mobiler Rettungspunkt pro Kolonne mit 1 Rettungswanne, Rettungswesten (Anzahl wie Mitarbeiter), Rettungsring, Verbandskasten (ggf. Befestigung an Arbeitsplattform möglich, damit ein Wegschwimmen über Nacht verhindert wird),
 - o Funkgerät zur Kommunikation mit den Mitarbeitern außerhalb der Verdolung

6.3 Kommunikation während der Arbeiten

- Mobilfunk in der Verdolung nur eingeschränkt zur Verfügung - Kommunikation mittels Funkgeräten notwendig
- eine Aufsichtsperson IMMER außerhalb der Verdolung - bei Unfalls oder einer Überflutung /Überschwemmung Alarmierung und Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Rettungskonzept durch AN zu erstellen
- Schulung und Unterweisung der Mitarbeiter in Bezug auf Rettungskonzept und Umgang mit Rettungseinrichtungen

6.4 Alarmierung bei Notfällen

- eine Aufsichtsperson IMMER außerhalb der Verdolung - bei Unfalls oder einer Überflutung /Überschwemmung Alarmierung und Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Notrufnummer der WFW hängt am Alarmplan vor Ort immer aus! Einspeichern in Mobilgerät!
- Die Arbeiten sind arbeitstäglich bei der WFW MB Sindelfingen (mit Anzahl der MA in der Verdolung und Arbeitsabschnitten/aktuellen Einstiege) anzumelden!
- Rettungsöffnung ist immer die Öffnung, die ab kürzesten zu erreichen ist
- Sammelplätze befinden sich immer jeweils an den arbeitstäglichen Schachteinstiegen, da hier auch die Rettungseinrichtungen vor Ort sind
- In der Verdolung sind mobile Rettungspunkte mit Rettungswanne, Rettungswesten, Rettungsring, Verbandskasten vorzuhalten und mitzuführen

6.5 Rettungskonzept

- Das Rettungskonzept ist durch den AN zu entwickeln und gemeinsam mit den Beteiligten und der WFW abzustimmen

7. Vorschriften

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Biostoffverordnung (BioStoffV)
- DGUV Vorschrift 1-3
- DGUV-Vorschrift 22 abwassertechnische Anlagen
- DGUV-Vorschrift 38 Bauarbeiten
- DGUV-Regel 103-003 Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen
- DGUV-Regel 103-602 Branche Abwasserentsorgung
- DGUV-Information 203-051 Sicherheit und Gesundheitsschutz im Abwasserbereich
- BG Bau Gelbe Mappe – alle Bausteine, die für die geplanten Arbeiten notwendig sind

8. Anlagen

- Übersichtsplan IB Zimbelmann
- Pläne MB - Elektrische Gefährdungen im Arbeitsbereich Stand 06.02.2023

Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sollten weitere Maßnahmen oder Vorschriften zur Geltung kommen oder angewendet werden müssen, sind diese ebenfalls zu beachten.

i.V. Sandra Wecke

Stuttgart, 24.02.2024
SCD / i.V. Sandra Wecke