



REHAU

Water
Technologies

Managing the flow of water



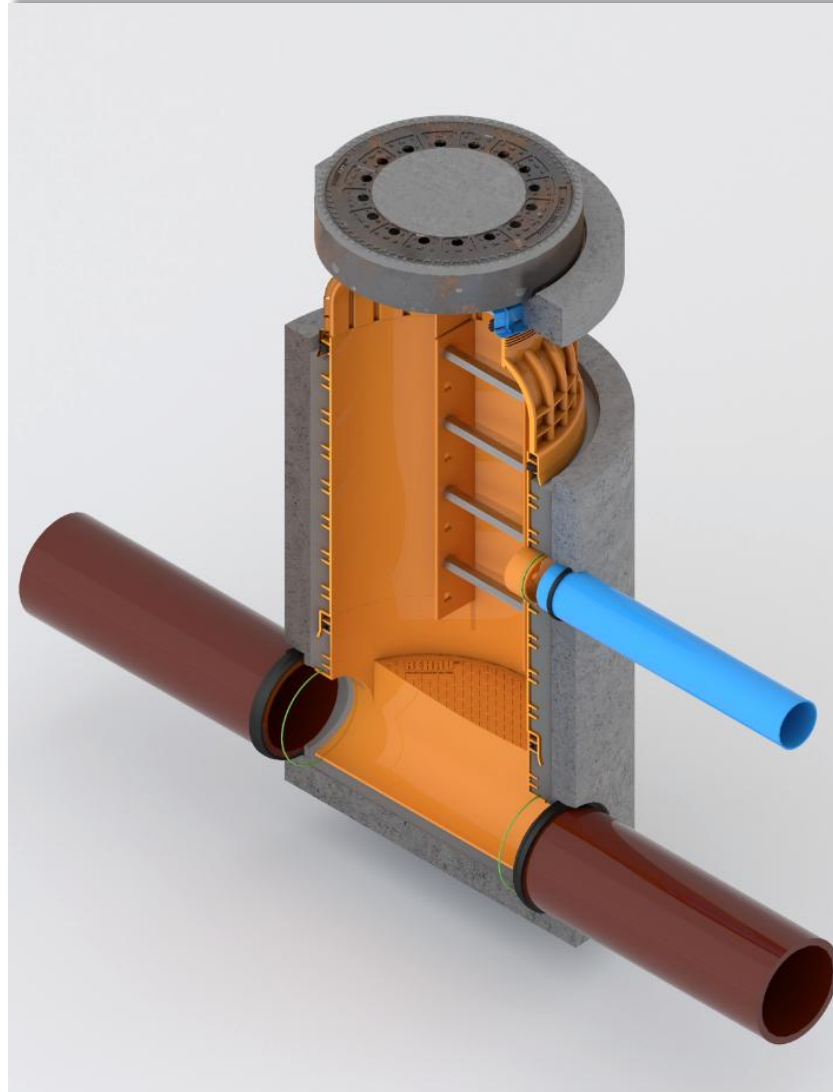
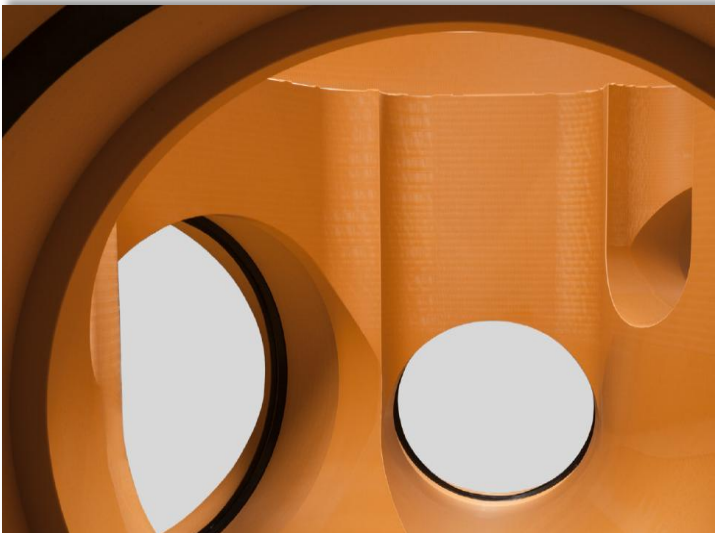
Für
Sanierung/
Ersatz-
neubau



SCHACHT-IN-SCHACHT MODERNISIERUNG

3D Vermessung, Zustandsbewertung und AWASCHACHT aus einer Hand

Wer spricht denn da?



**Kai
Brüninghaus**

Technischer Fachberater

Schacht in Schacht
Modernisierung

Agenda:

1. Einführung Produkte

2. Altbestand in der Praxis

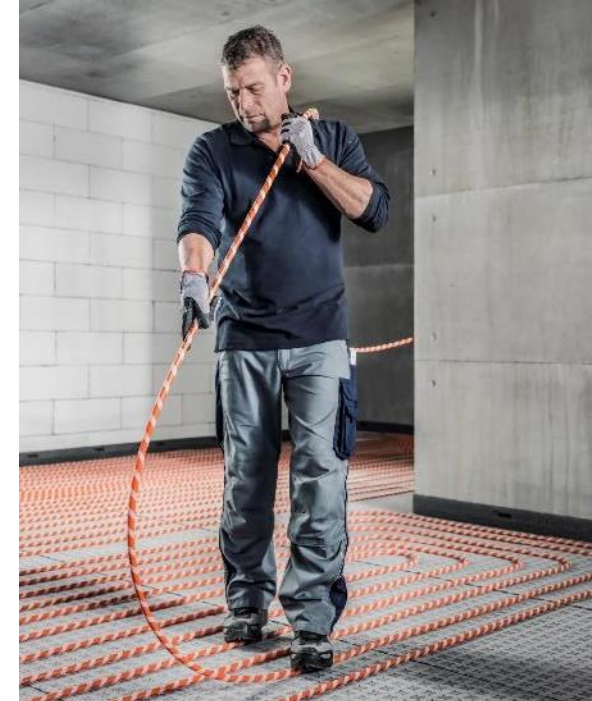
- Bilder
- Lösungsansätze

3. Schacht in Schacht Modernisierung

- Digitales Aufmaß
- Möglichkeiten und Normen

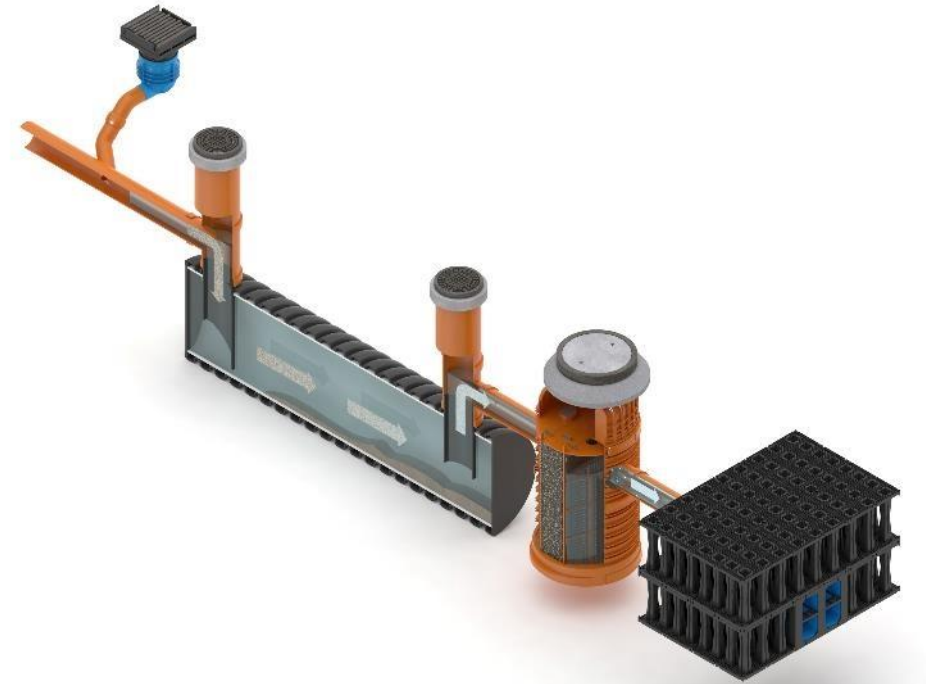
4. Einbau

- Schritt für Schritt
- Ist das noch Sanierung?



Regenwassermanagement

- Produkte zum Sammeln, Transportieren, Reinigen, Speichern und Zurückhalten von Regenwasser
- Schützt vor Überschwemmungen und sorgt für ein kontrolliertes Versickern des Regenwassers



Abwasserprodukte

- Komplettsystem zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung
- Sorgt für sicheren und zuverlässigen Wassertransport
- 100 Jahre Lebensdauer



Agenda:

1. Einführung Produkte

2. Altbestand in der Praxis

- Bilder
- Lösungsansätze

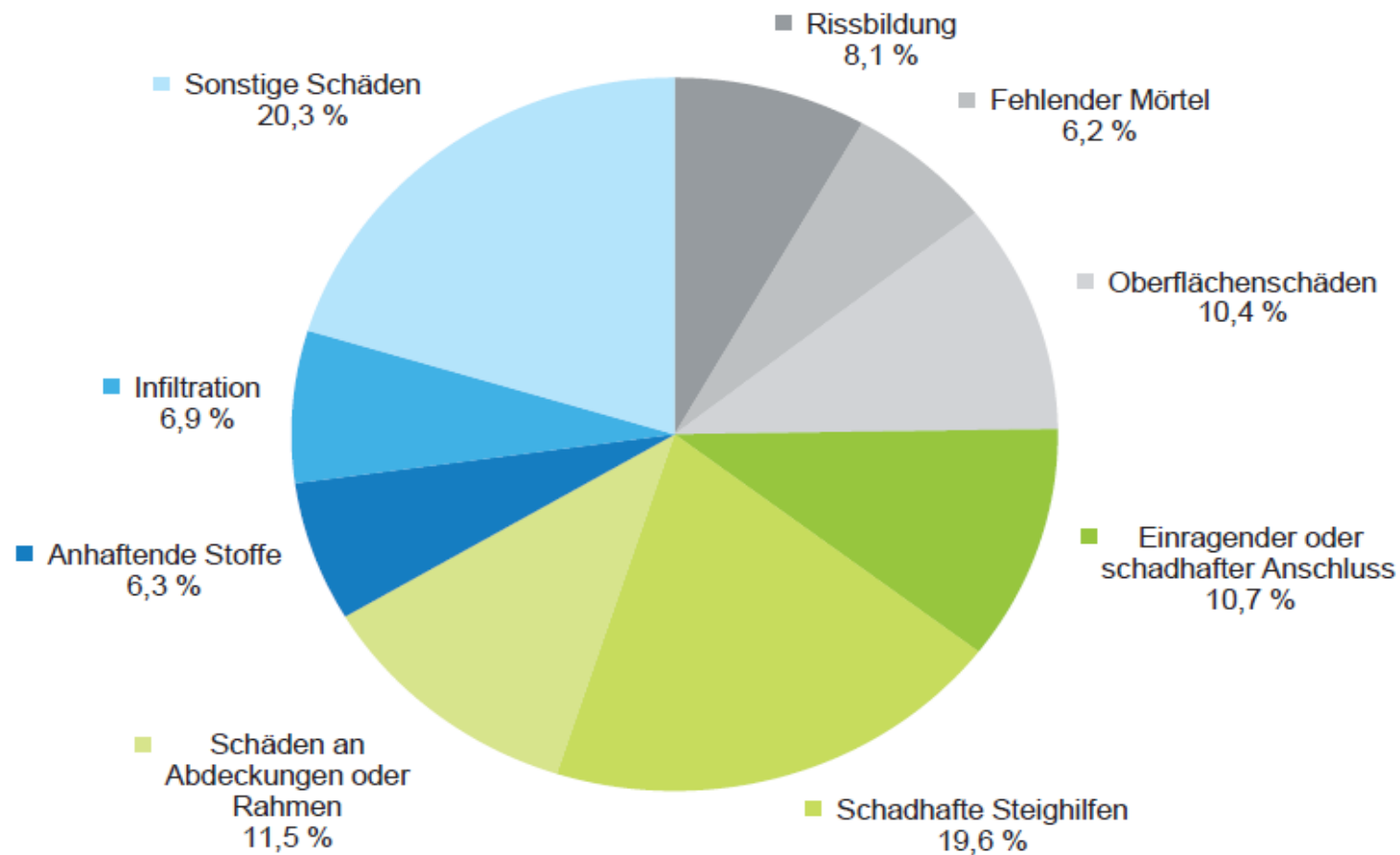
3. Schacht in Schacht Modernisierung

- Digitales Aufmaß
- Möglichkeiten und Normen

4. Einbau

- Schritt für Schritt
- Ist das noch Sanierung?

Neuer Zustandsbericht der DWA 2020



Quelle: DWA, Zustand der Kanalisation in Deutschland,
Sonderdruck KA 12/2020

Zustand der Schachtbauwerke heute

Impressionen Schachtunterteile, Gerinne, Rohranschlüsse



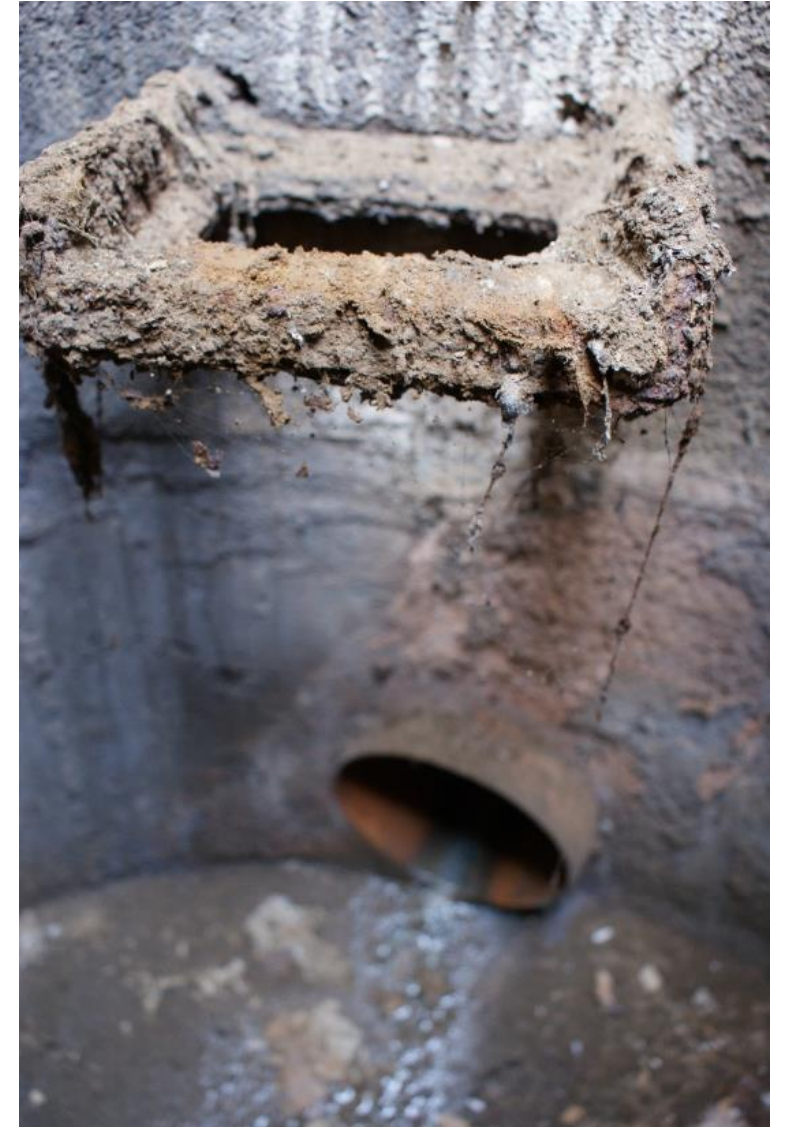
Zustand der Schachtbauwerke heute

Impressionen Betonteile und Fugen



Zustand der Schachtbauwerke heute

Impressionen Steigeisen



Zustand der Schachtbauwerke heute

Impressionen Konus, Abdeckung, Schmutzfänger



Bisherige Lösungsansätze

Beschichtung

Polymerbeschichtung



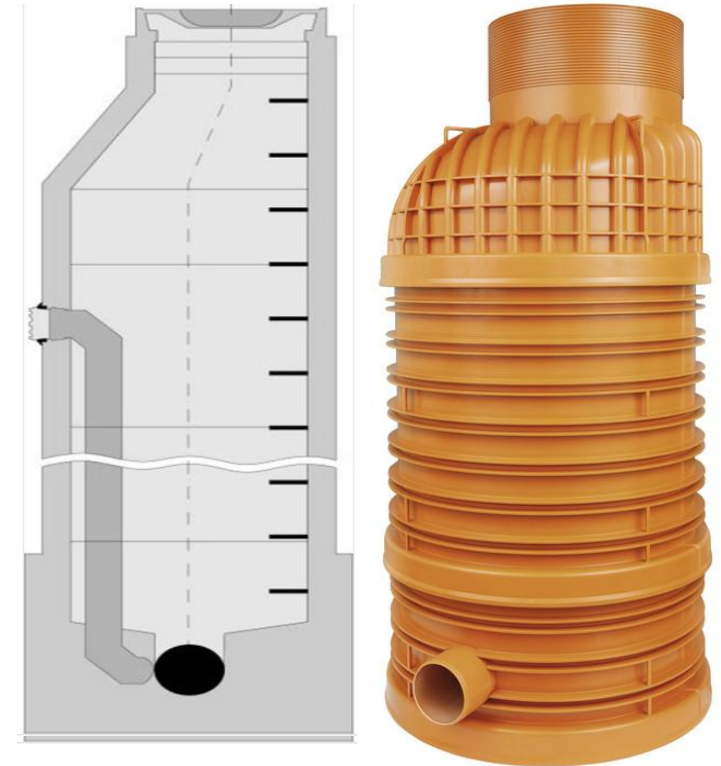
Mörtelbeschichtung



Auskleidung / Schacht-In-Schacht



Erneuerung



Moderner Lösungsansatz

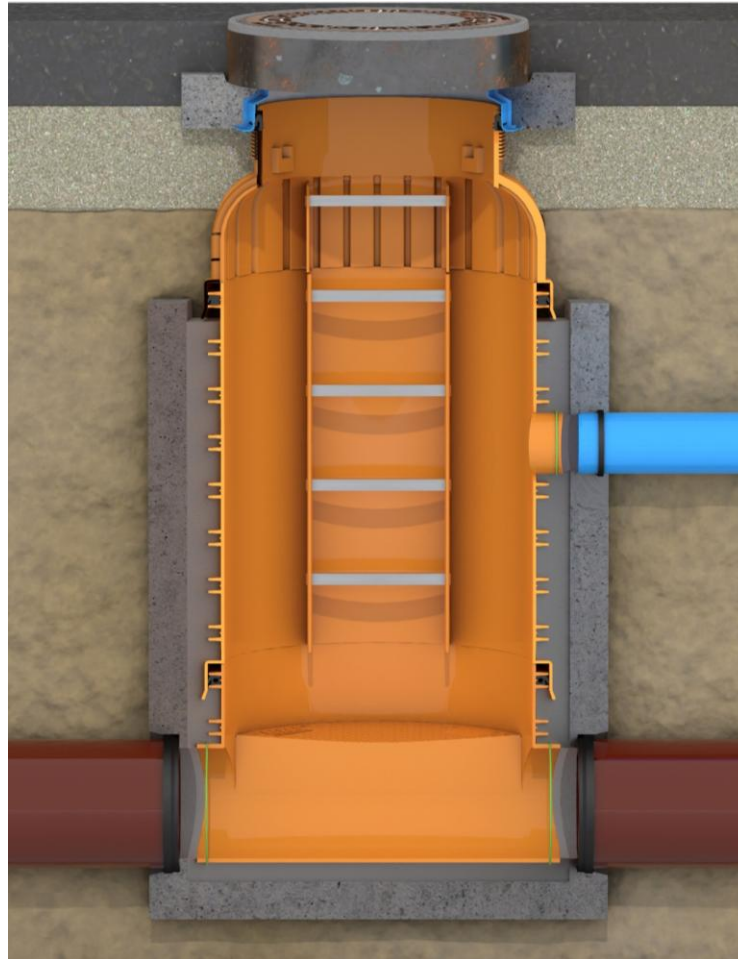
Beschichtung



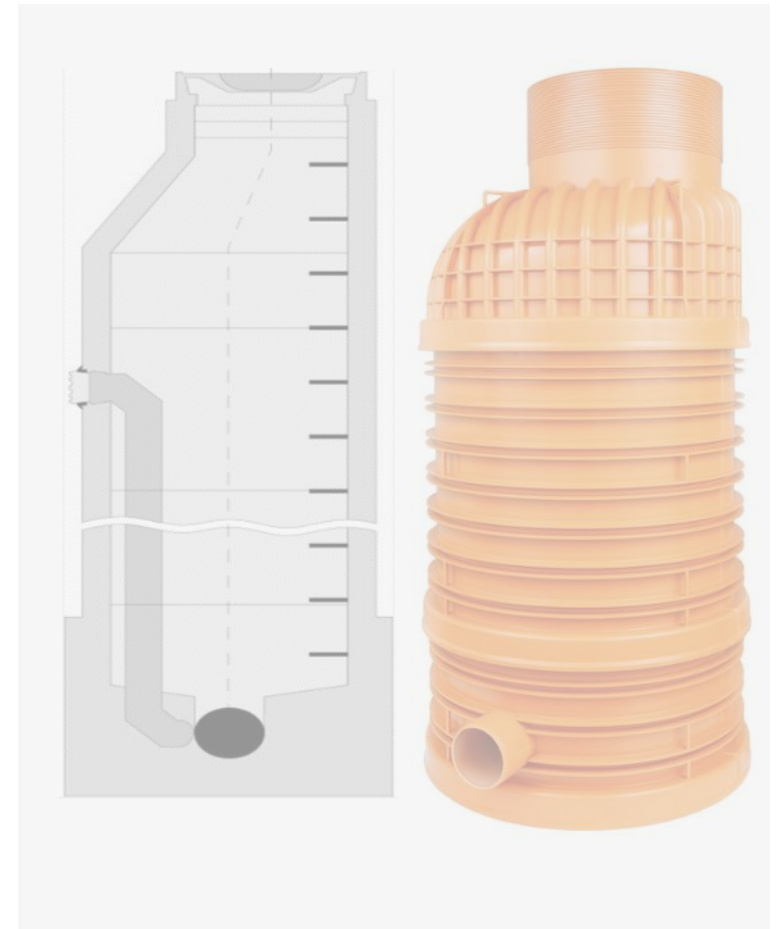
Mörtelbeschichtung



Schacht-In-Schacht



Erneuerung



Agenda:

1. Einführung Produkte

2. Altbestand in der Praxis

- Bilder
- Lösungsansätze

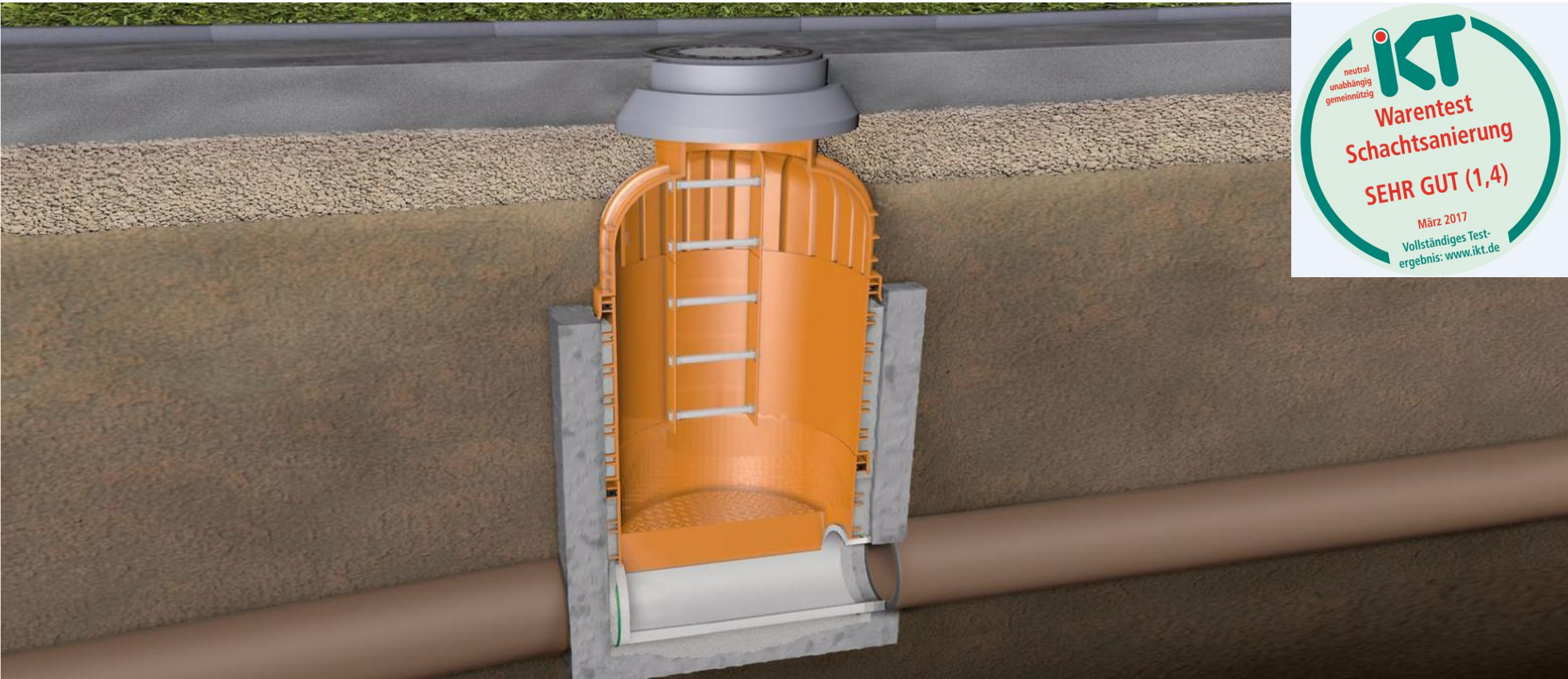
3. Schacht in Schacht Modernisierung

- Digitales Aufmaß
- Möglichkeiten und Normen

4. Einbau

- Schritt für Schritt
- Ist das noch Sanierung?

Schacht-in-Schacht Sanierung bzw. Modernisierung

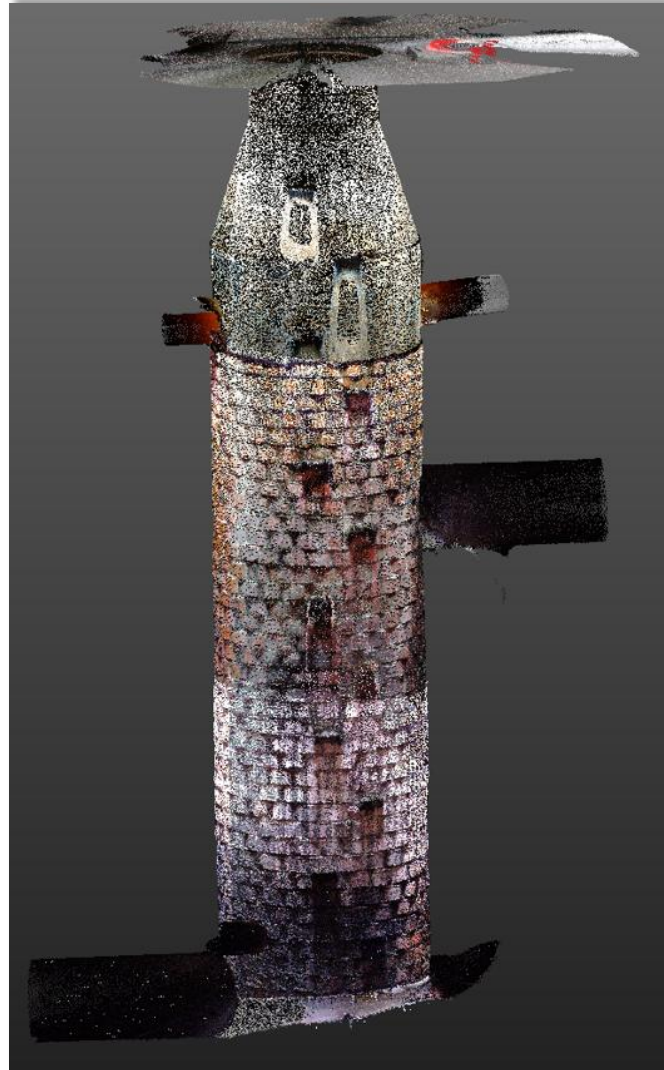


REHAU 3D Vermessung



- Vermessung durch Rehau SIS Fachberater
- Ca. 30 Minuten pro Schacht
- 3D Laserscanner Genauigkeit von 1mm auf 70m

Auswertung 3D Vermessung



Protokoll Schachtaufmaß 3D-Scan

Bitte prüfen Sie anhand der Unterlagen, ob die Daten und Ergebnisse für Ihr Bauvorhaben zutreffen. Wir bitten zu beachten, dass die Vorgaben aus den aktuellen Technischen Informationen zu den eingesetzten Produkten zu beachten sind. Diese Planungsleistung erfolgt auf Basis unserer Liefer- und Zahlungsbedingungen, welche Sie unter <http://www.rehau.de/tzb> einsehen können.

Ansichten

Umgebung



Draufsicht Zu- und Ablauf



Zuläufe

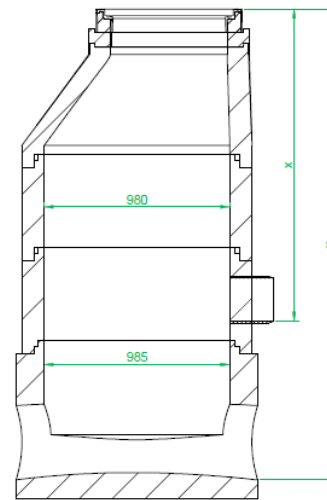


Ablauf



Aufbau schematisch (Skizze)

(Maße des Altschachtes)
(Wichtige Maße dargestellt)



Zulauf

Ablauf

Schacht mit SIS sanierbar



Empfehlung Neubau



Bemerkung

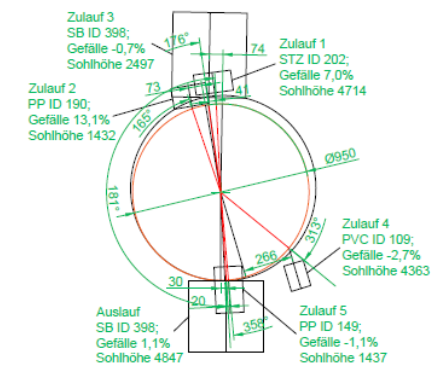
Sanierung mit SIS möglich.
Zulauf 1 und Zulauf 4 sind aufgrund der Rohrgeometrie nicht hinreichend genau auswertbar.
Bei Zulauf 4 handelt es sich um ein nach hinten versetztes, tangential zulaufendes Drainagerohr.

Maßstabelle

	Winkel	Sohlhöhe (x)	Sohlhöhe Tiefe über Auslauf	Innen-Ø Bestandsrohr	Bestandsrohr	Gefälle	Versatz	Betrieb
	gemessen ab Auslauf	Abstand von Deckmitte	A	gemessen	Material	Anschlusss-schützen	gemessen	Kunden-informations-Auswertung
	Grad [°]	[mm]	[mm]	[mm]	-	[‰]	[mm]	-
Deckel	-	0	-	-	-	-	-	-
Auslauf	0	4847	0	398	SB	1,1	-30	in Betrieb
1. Zulauf	181	4714	133	202	STZ	7,0	41	in Betrieb
2. Zulauf	165	1432	3415	190	PP	13,1	-73	in Betrieb
3. Zulauf	176	2497	2350	388	SB	-0,7	-74	in Betrieb
4. Zulauf	313	4363	484	109	PVC	-2,7	-266	in Betrieb
5. Zulauf	358	1437	3410	140	PP	-1,1	-20	in Betrieb

Grundriss

(Wichtige Maße dargestellt)



		Zeichn.-Nr. 221118_RW37_Viechtach_V1	Maßstab 1:20 (Werkstoff, Halbzeug) (Rohrteil-Nr)	(Gewicht) Beton
Scan Auswertung	16.11.22 18.11.22	YH FB	Datum 18.11.22	Name FB
		Bearb.	BV: Viechtach	
		Gepr.	Schacht-Nr.: RW37	
		Achtung! Diese Zeichnung ist für unser Unternehmen urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigung (auch auszugsweise) und/oder Weitergabe an Dritte nur nach unserer ausdrücklichen, schriftlichen Genehmigung!		Blatt A4 Blätter
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung
		Ersatz für:		Ersatz durch:

3D Webbrowser Ansicht



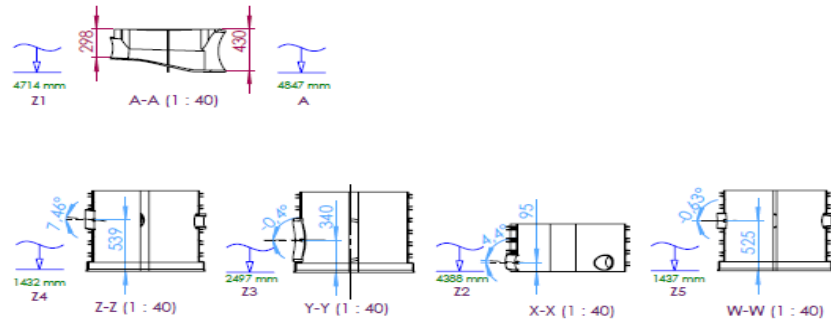
Konstruktionszeichnung

Beachten Sie bitte, dass unsere Beratung und Auslegungsbildung auf den von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten und den einschlägigen technischen Regelwerken beruht. Bitte prüfen Sie anhand der Unterlagen, ob die Daten und Ergebnisse für Ihr Bauvorhaben zutreffen. Wir bitten zu beachten, dass die Vorgaben aus den aktuellen technischen Informationen zu den eingesetzten Produkten zu beachten sind. Diese Planungsgelbst ist für Sie kostenlos und erfolgt auf Basis unserer Liefer- und Zahlungsbedingungen, welche Sie unter <http://www.rehau.de/de> ansehen können.

Lieferumfang

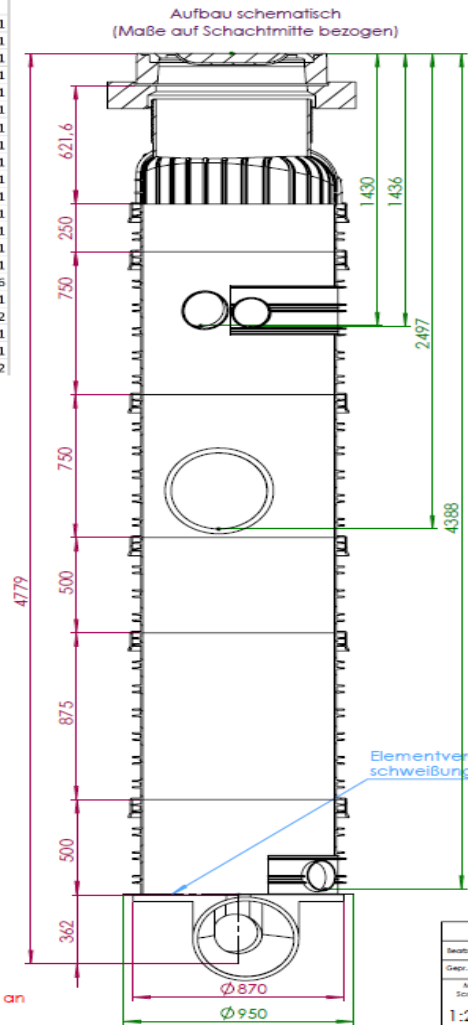
MatNr	Bezeichnung	Nutzhöhe [mm]	Kürzmass [mm]	Menge
83000000400	smartAWASCHACHT Hybrid DN 800 - Auslauf ID 398	362		1
11911931100	Leerring DN 800 / 500 mm	500		1
Zulage	Elementverschweißung			1
Zulage	Einlaufrohrstützen SIS-Ausführung DA160 x 5,5			1
11911981001	Leerring DN 800 / 875 mm	875		1
11911931100	Leerring DN 800 / 500 mm	500		1
11911991001	Leerring DN 800 / 750 mm	750		1
Zulage	Einlaufrohrstützen SIS-Ausführung DA450 x 25,5			1
11911991001	Leerring DN 800 / 750 mm	750		1
Zulage	Einlaufrohrstützen SIS-Ausführung DA200 x 6,9			1
Zulage	Einlaufrohrstützen SIS-Ausführung DA160 x 5,5			1
11912071001	Leerring DN 800 / 250 mm	250		1
11918331100	Konus DN 800/625 AWASCHACHT ohne Leiternsteg	552	63	1
11914661001	HAR DN625 f. AWAS 1000/800 blau	70		1
bauseits	BEGU D400	170		1
11908591001	Schachtelementdichtung DN 800			6
11906451001	Dichtung DN625 Konus-Betonring			1
11090081001	SIS Quellsdichtung DN 450			2
11090031001	SIS Quellsdichtung DN 225			1
11090021001	SIS Quellsdichtung DN 200			1
11090011001	SIS Quellsdichtung DN 160			2

Aufbau schematisch (Bemaßung: Abstand GOK bis Sohle)

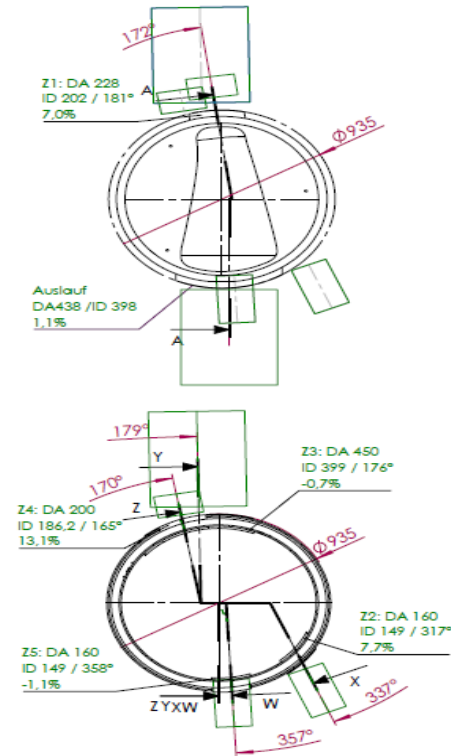


Einbauhinweise für den Kunden:

- Quellsdichtungen am Stutzen erst kurz vor Einbau des Schachtes anbringen!
- Quellsdichtung am Auslauf ist bauseits auf die passende Länge anzupassen!
- Zulauf 1 ist ein außenliegender Absturz (von Z3 kommend).
- Zulauf 2 ist eine Kernlochbohrung mit darin liegendem Drainagerohr. Die Anbindung mit der Blase soll an die Kernlochbohrung erfolgen. Das Drainagerohr ist hierfür ggf. zu kürzen!
- Zulauf 4 ist ein Bogen, welcher hinter der Schachtwand in Richtung von ca. 135° verläuft.
- In den Schacht einragende Anschlüsse sind nach Bedarf bis zur Schachtwand zu kürzen.



Draufsicht



Die Schachtzeichnung wurde aufgrund der 3D- Vermessung erstellt. Diese enthält alle Schachtabteile sowie ggf. zusätzliche, technische Informationen und Vereinbarungen.

Unterschrift:
Zeichnung empfangen:

Tag/Day	31.03.2023	Name/Name	klousslov	Werkstoff/ Polypropylen	CAD-System	REHAU
Gepr.				SolidWorks		
Alt	1:20	Achtung Diese Zeichnung ist für unser Unternehmen unentgeltlich geschätzt. Vervielfältigung (auch auszugsweise) und/oder Weitergabe an Dritte ist nach unserer ausdrücklichen, schriftlichen Genehmigung!		Zeichnungsnummer:	230330_RW37_SIS-Smart-Hybrid_Viechtach_LV1	
Bauvorhaben:	Viechtach			Schacht Nr.:	RW37	A4

Individuelle Vorfertigung im Werk



Wann und wo ?



Selbst bei Umgang mit Industrieabwässern sind die von REHAU modernisierten Schächte langlebig und die Modernisierung kann mit nur kurzen Sperrzeiten erfolgen.



Attraktiv sowohl für private als auch kommunale Grundstücksentwässerung



Geeignet für enge Gassen in der Innenstadt z.B. in Fußgängerzonen



Ob auf Kreis-, Bundes- oder Gemeindestraßen: Der Verkehrsfluss kann erhalten bleiben und der modernisierte Schacht hält allen künftigen Verkehrslasten stand.

Für jedes Einsatzgebiet. Wirklich jedes.

Die Schacht-in-Schacht-Modernisierung mit dem AWASCHACHT PP kann auf praktisch jeden Einsatzbereich angewendet werden:

- Autobahnen, Bundesstraßen und innerstädtische Straßen
- Chemie- und Industriegelände, Lebensmittelindustrie, Landwirtschaftsbetriebe
- Hafenanlagen, Flughäfen
- Parkhäuser
- Grundstücksentwässerungsanlagen, Hinterhöfe
- Fußgängerzonen, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Altenheime, Hotelanlagen
- Wasserschutzzonen mit hohem Grundwasser
- Wasserschutzgebiete
- uvm.

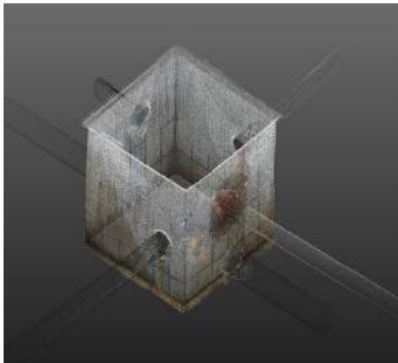
Für jede Situation



Rechteckig gemauerter Schacht



Konischer Betonschacht mit vielen versetzten Zuläufen



Ablaufbecken in der Industrie



4m tiefer, gemauerter Schachtboden mit Betonringen und Konus



Pumpenschacht DN 2000 mit Doppelpumpenanlage

Wir kommen mit allen Formen und Typen klar.

Unsere innovative und individuelle Fertigung passt sich Ihrem Sanierungsproblem an!



Welche Formen modernisieren wir?

- runde, eckige, vieleckige, ovale Altschächte
- Innendurchmesser DN 500 bis DN 3000
- fast alle Einbautiefen
- Gerinneformen mit vielen Zuläufen, großen Dimensionen, außermittig, tangential uvm.
- unbegrenzter, materialunabhängiger Übergang auf unterschiedliche Rohrinneindurchmesser und -formen (auch Ei-Profil)

Für Typen aller Art:

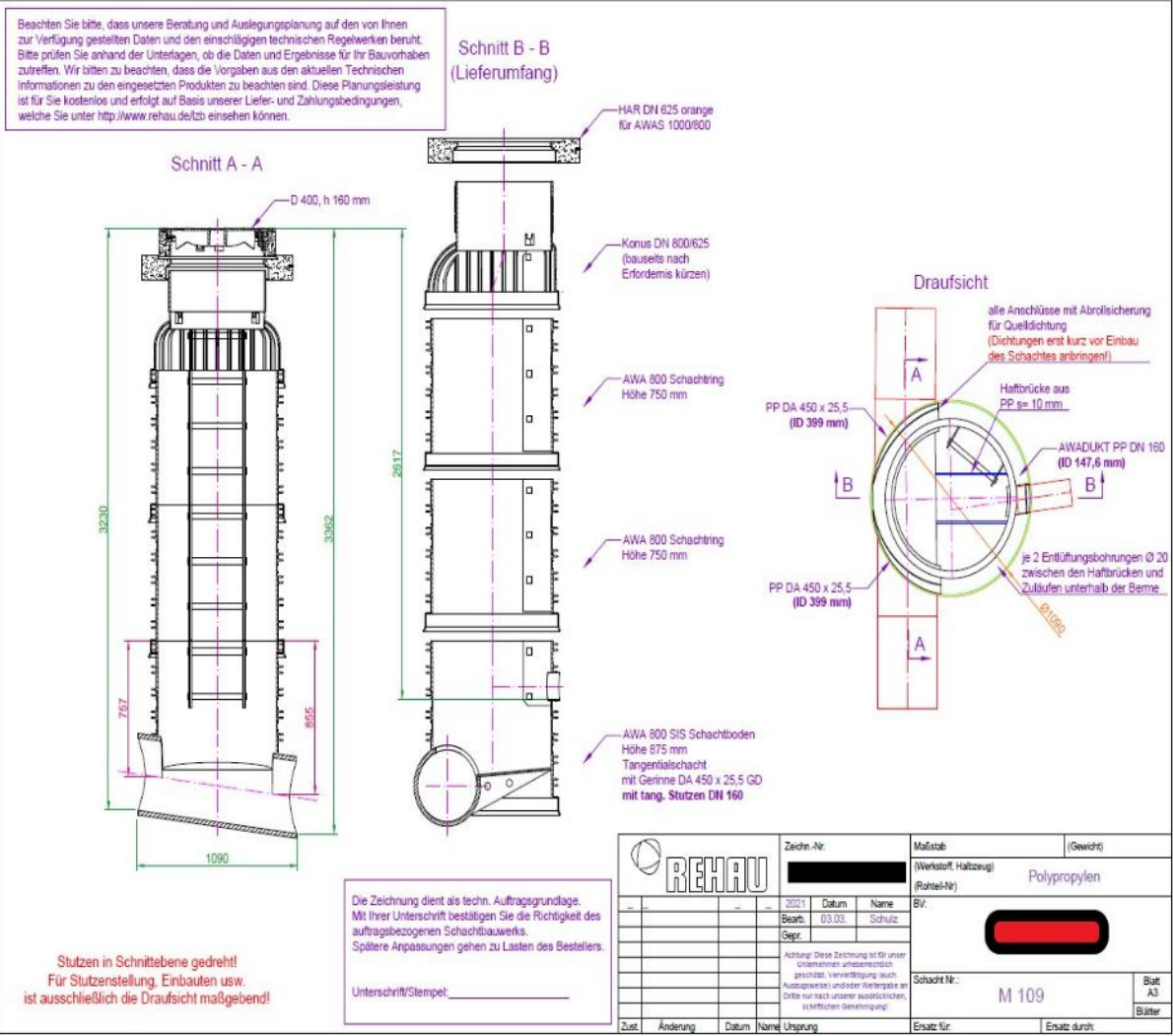
- Kanalschächte
- Pumpenschächte
- Übergabe-Druckentlastungsschächte
- Hausanschlusschächte
- Sand-/Schlammfangschächte
- Behälterschächte
- u.v.m.

Einfach kann jeder... smartAWASCHACHT



Weitere Sanierungsmöglichkeiten / Schachtbodenformen

Ausbildung als Tangential-Schacht



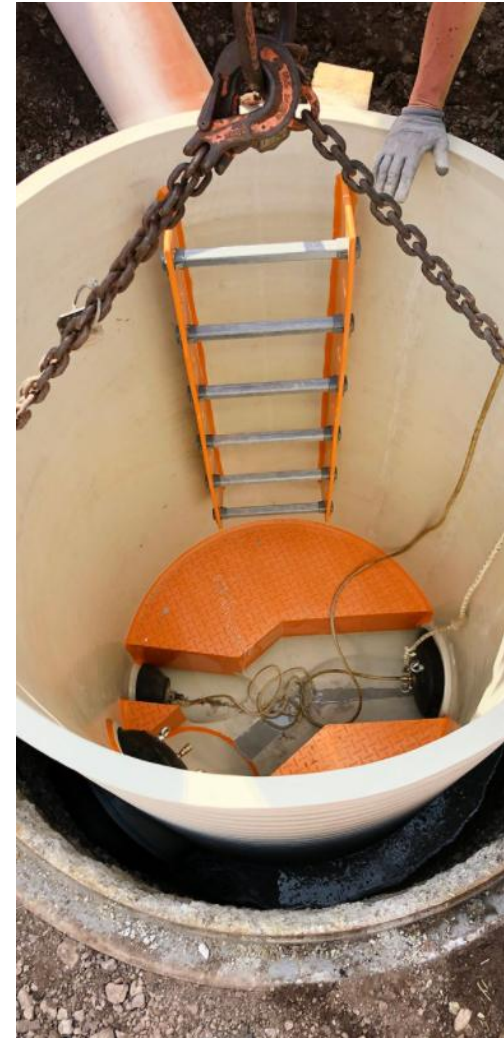
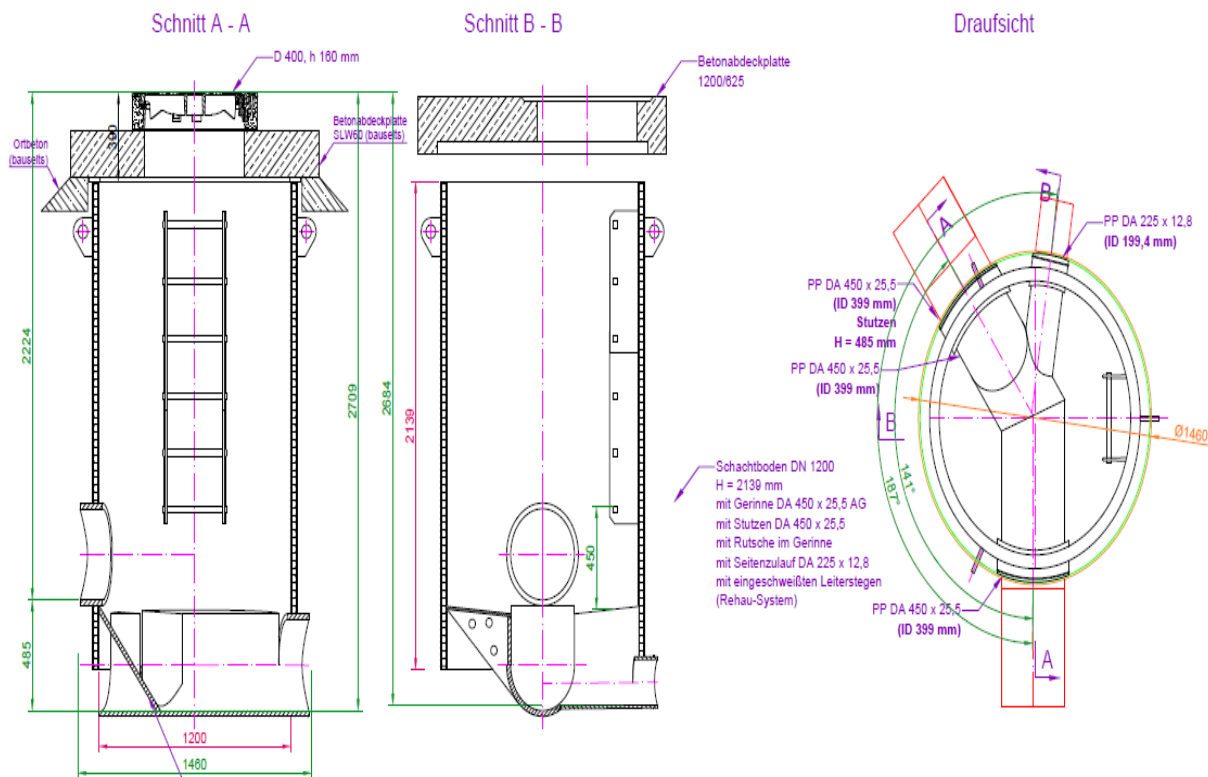
Weitere Sanierungsmöglichkeiten / Schachtbodenformen

Monolith DN1500mm mit Ei- Profil Stutzen

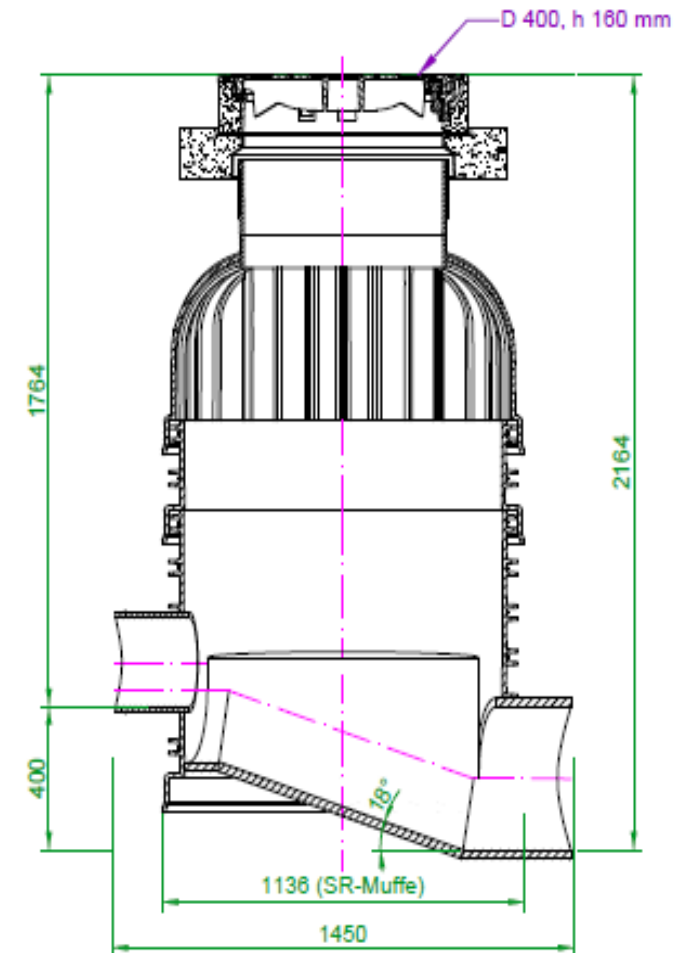


Weitere Sanierungsmöglichkeiten / Schachtbodenformen

DN1200 SIS Schacht



DN1000 SIS mit Schwanenhals



Weitere Sanierungsmöglichkeiten / Schachtbodenformen

SIS Schacht DN800 mit DN700 GD



Weitere Sanierungsmöglichkeiten / Schachtbodenformen

SIS Schacht DN800 mit DN700 AG 90° und seitlichen Zulauf DN500

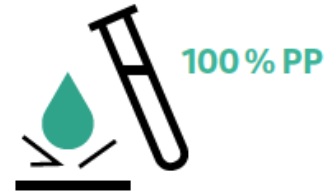
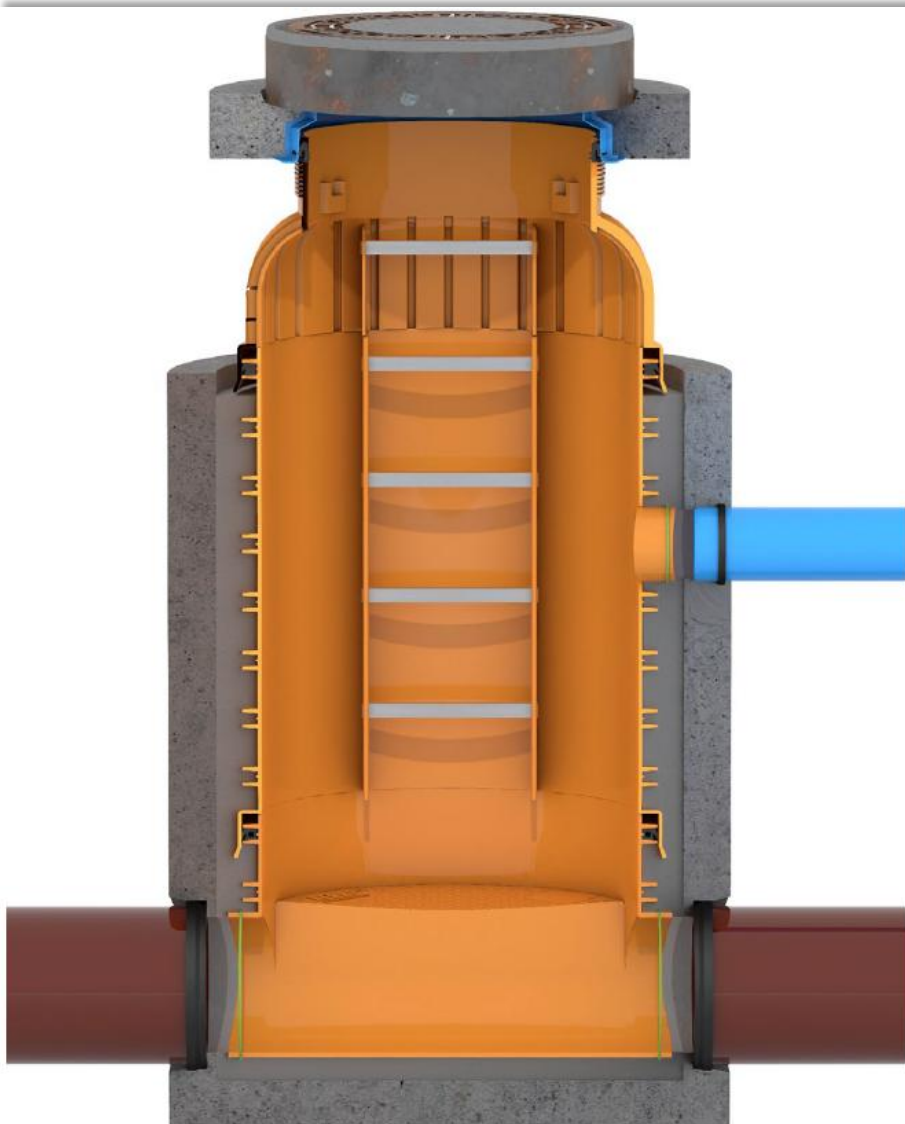


Weitere Sanierungsmöglichkeiten / Schachtbodenformen

Adaptring für bereits sanierte Schachtböden



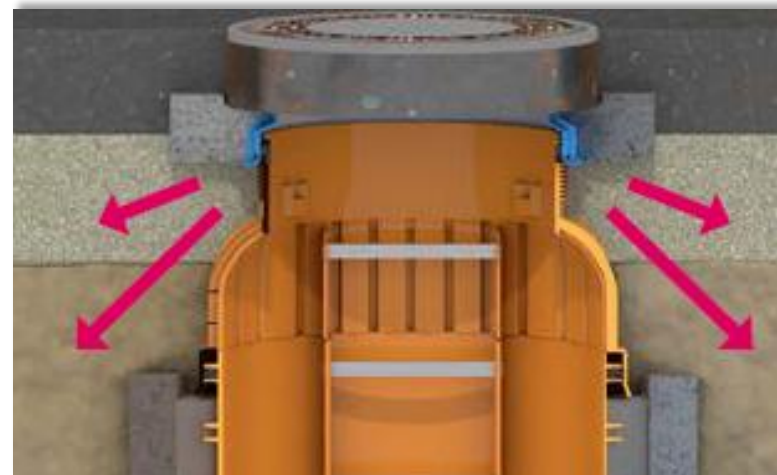
Nachhaltig modernisieren



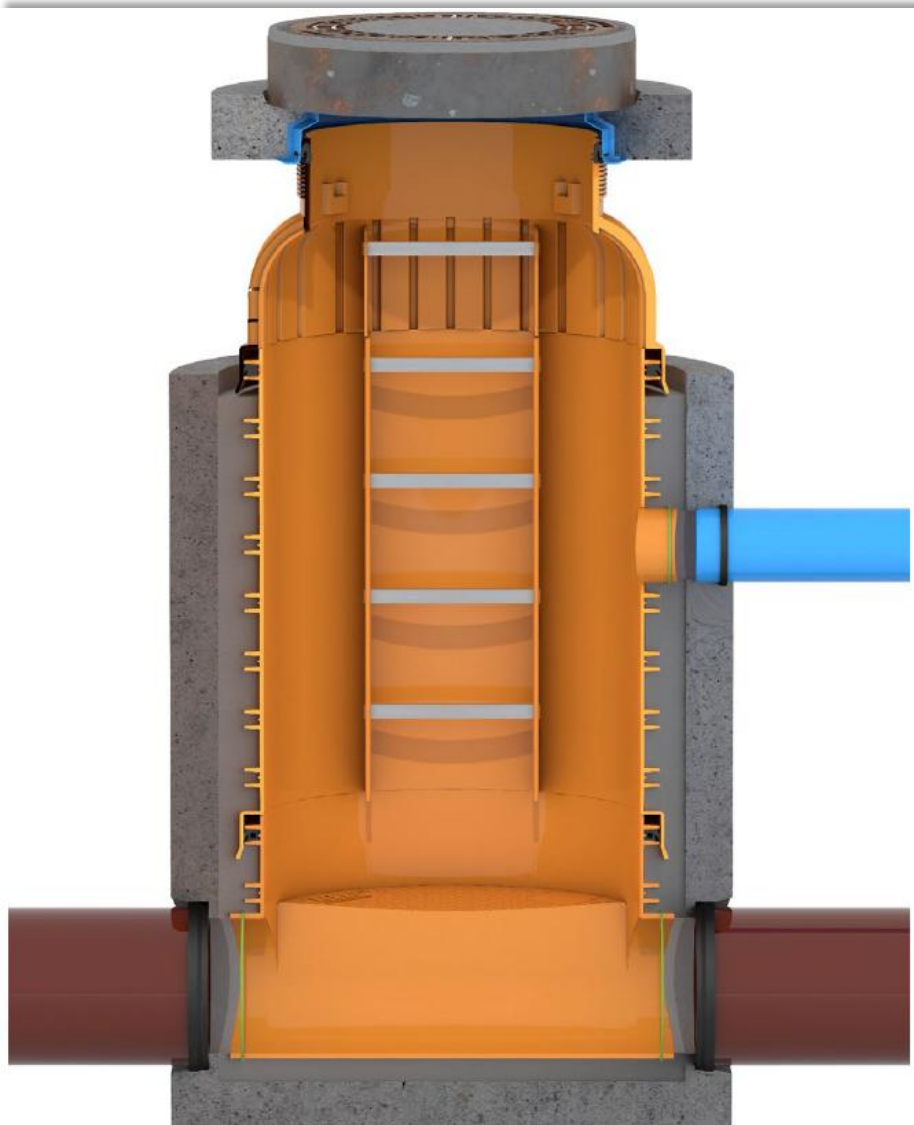
Da er durchgängig aus Polypropylen gefertigt ist, bietet ein AWASCHACHT keine Angriffsfläche für biogene Schwefelsäure-Korrosion. Auch Wurzeleinwuchs und anstehendes Grundwasser haben keine Chance.



Unabhängig vom Zustand des Altschachts ist der neue AWASCHACHT belastbar bis 10t Radlast (SLW 60). Ein Plus an Sicherheit bietet zusätzlich der lastentkoppelte Hybridauflagering in der Tragschicht, der einen Teil der Lasten seitlich an das Erdreich ableitet



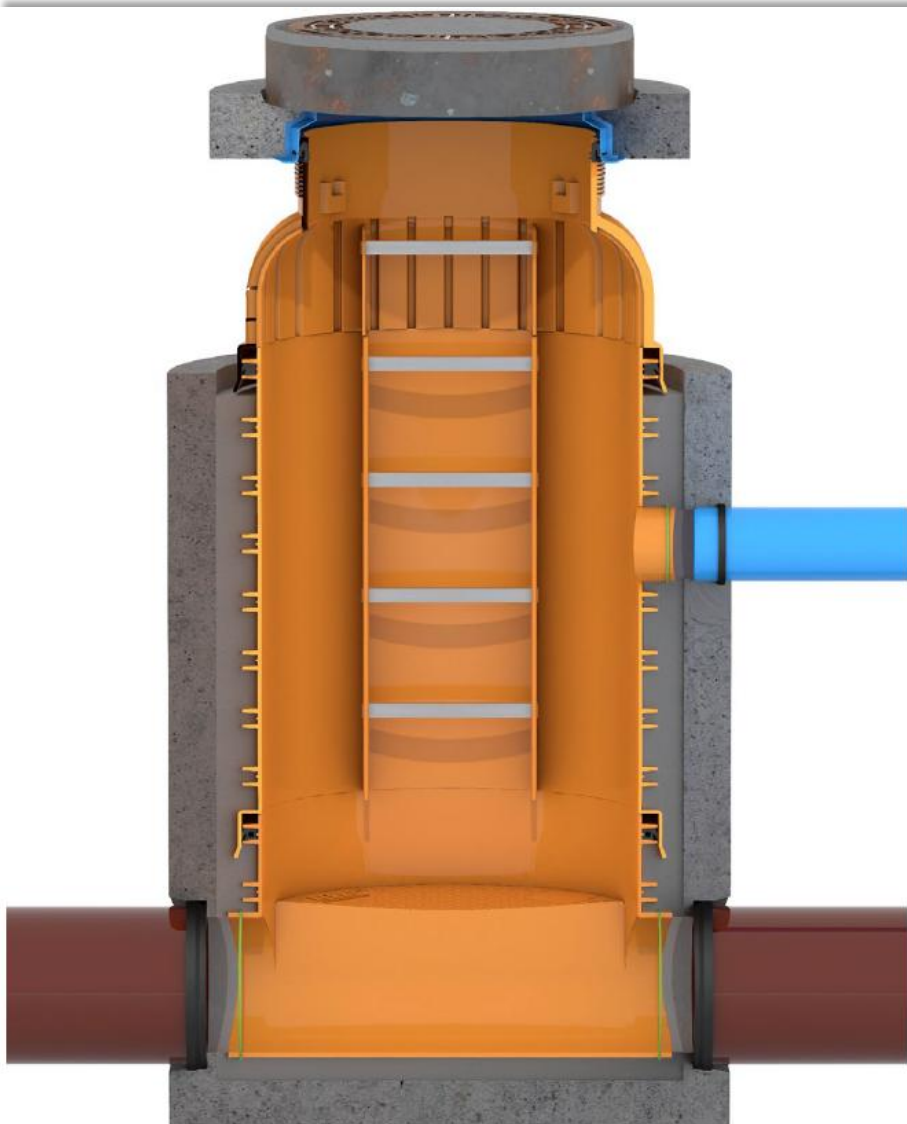
Nachhaltig modernisieren



Darum hält er dicht.

- 1 Dichtheit AWASCHACHT durch lastentkoppelte Schachtelementendichtung
- 2 Dichtheit zwischen AWASCHACHT und AWASeru Systemmörtel durch Q-TE-C Quellichtung
- 3 Dauerhafte, kraftschlüssige und dichte Verbindung mit Altschacht durch wasserundurchlässigen AWASeru Systemmörtel
- 4 Sohlgleicher und dichter Übergang durch werkseitig vorgefertigten Zulaufstutzen auf Basis REHAU 3D Vermessung

Nachhaltig modernisieren



Schnell zum Ziel.



Was sagen die Normen zu Schächten DN 800?

DN 800 IST ALS EINSTEIGSCHACHT FÜR DEN GELEGENTLICHEN EINSTIEG ZULÄSSIG

... also nicht nur für die Sanierung geeignet ?

Was sagen die Normen zu Schächten DN 800?

DIN EN 476: Einsteigschacht ($t \leq 3\text{m}$) mit ausnahmsweiser Zugangsmöglichkeit für Personal

DIN 1986-30: "Einsteigschächte sind nach DIN EN 476 Schächte \geq DN 800."

DIN EN 752: Bezug zur DIN EN 476

BGR 126: ...ab $\varnothing 0,8\text{ m}$..., wenn...geprüft...,ob besondere Sicherheitsmaßnahmen...erforderlich sind ...

**Im Übrigen ist ein beschichteter Schacht DN1000
kein normkonformer Schacht DN1000 mehr.**



DIN EN 476 „Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und –kanäle“

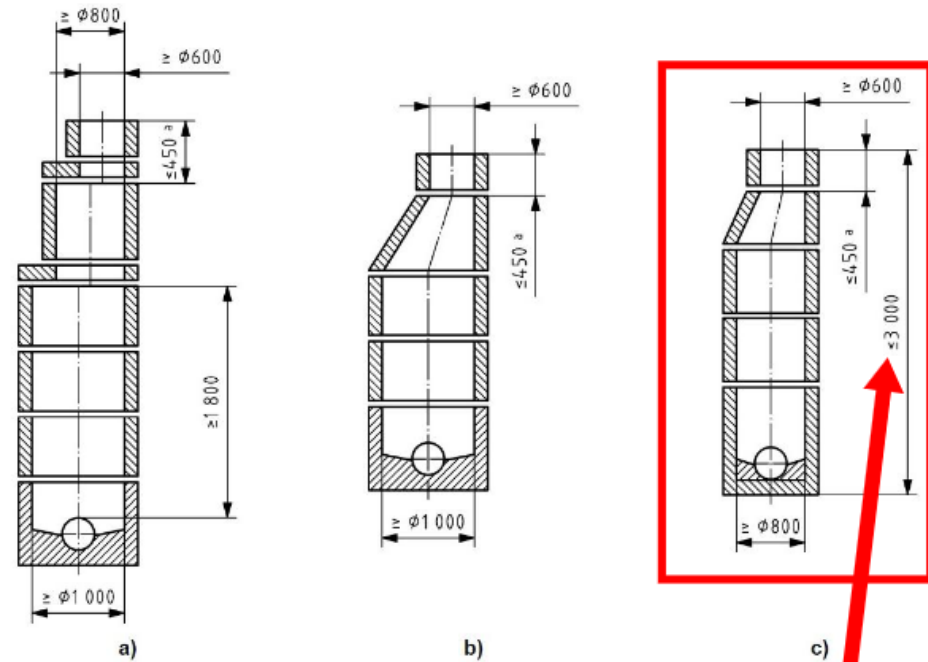
DIN 1986-30 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“

DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“

BGR 126 – Berufsgenossenschaftliche Regel „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“

Entfall Beschränkung der Tiefe von 3 m für Einsteigschächte DN 800

DIN EN 476 Ausgabe 2011



Beschränkung der Tiefe für Einsteigschächte DN 800 entfällt mit Ausgabe 2022

Quelle: DIN EN 476:2022, Seite 15+16
Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle

DIN EN 476 Ausgabe 2022

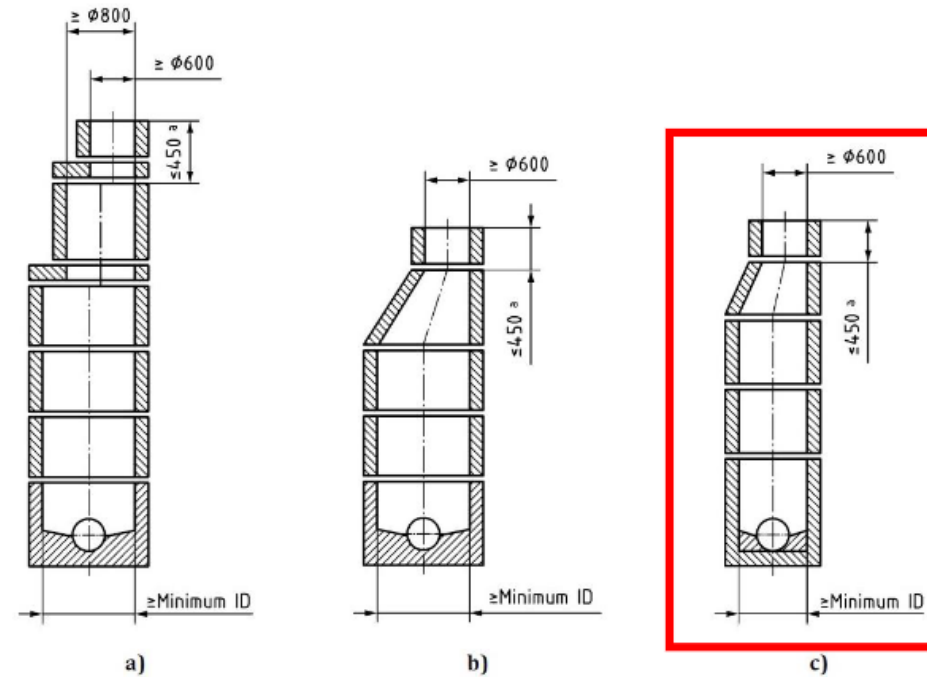


Bild 8 — Mindestmaße für Einsteigschächte in Ermangelung nationaler Vorschriften

Für einen Zugang von Personen unter außergewöhnlichen Umständen können, und zwar nur dort, wo nationale oder lokale Sicherheitsbestimmungen dies erlauben, Einsteigschächte entsprechend Bild 8 c) kleinere Maße haben, mit den folgenden üblichen Mindestmaßen:

- bei Kreisquerschnitten beträgt der Mindestinnendurchmesser: 800 mm;
- bei Rechteckquerschnitten betragen die Mindestinnenmaße: 750 mm × 1 000 mm;
- bei quadratischen Querschnitten betragen die Mindestinnenmaße: 800 mm × 800 mm;
- bei elliptischen Querschnitten betragen die Mindestinnenmaße: 800 mm × 1 000 mm.

Mit System zum Erfolg

Was sagen die Normen zu Schächten DN800?

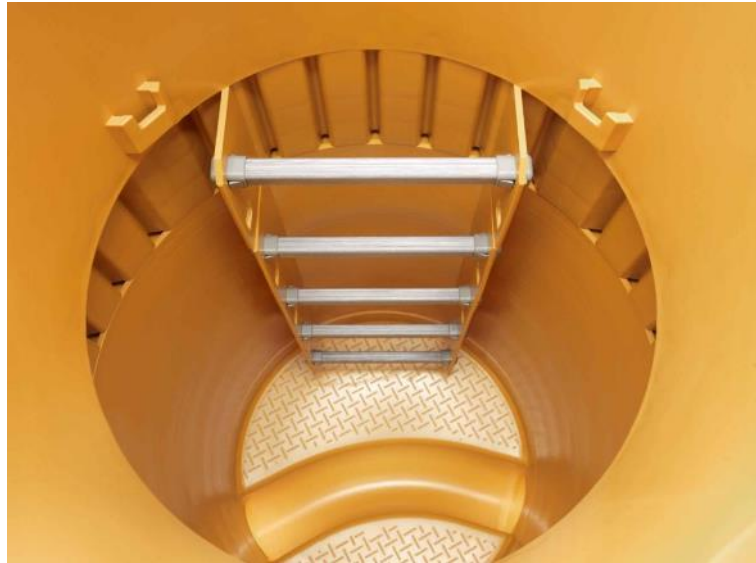
§ 34 Abs. 7 DGUV – V 22:

„...darf auch in Schächten ab 0,8 m lichte Weite eingestiegen werden, wenn zuvor geprüft worden ist, ob besondere Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sind.“

„Besondere Sicherheitsmaßnahmen können

z.B. sein:

- zusätzliche Belüftung*
- ständige Seilsicherung*“



DIN EN 476 „Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle“

DIN 1986-30 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“

DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“

BGR 126 – Berufsgenossenschaftliche Regel „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“

DGUV – V 22 – Deutsche gesetzliche Unfallversicherung – Vorschrift 22 – Abwassertechnische Anlagen



Agenda:

1. Einführung Produkte

2. Altbestand in der Praxis

- Bilder
- Lösungsansätze

3. Schacht in Schacht Modernisierung

- Digitales Aufmaß
- Möglichkeiten und Normen

4. Einbau

- Schritt für Schritt
- Ist das noch Sanierung?

Der Einbau Grundlagen

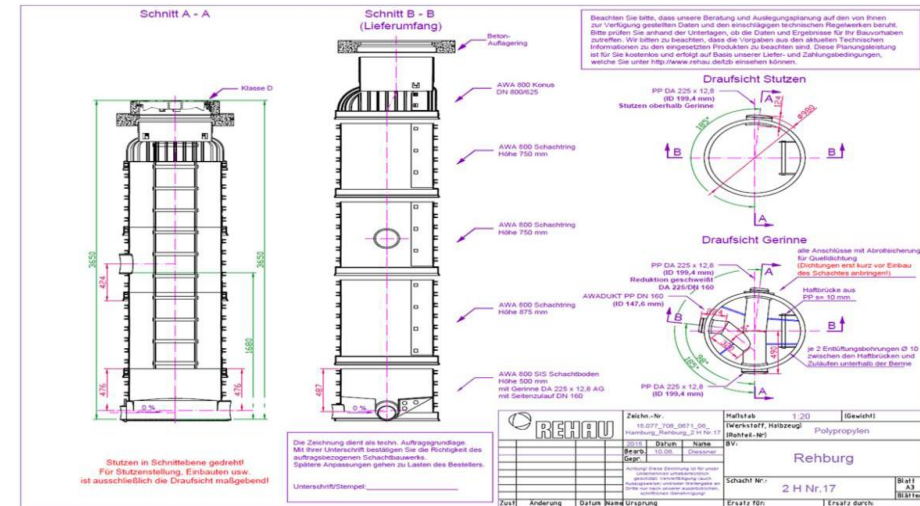
- Während der gesamten Bautätigkeiten sind die gesetzlichen Arbeitsschutzbestimmungen zu beachten !



- Ausführung nach Verfahrenshandbuch!
- Benutzen der persönlichen PSA!

Der Einbau

Kontrolle der enthaltenen Schachtbauteile



- Kontrolle auf Vollständigkeit der Schachtbauteile
- Vorhandensein von Entlüftungslöcher und der Queldichtung
- Fertigungszeichnung

Der Einbau

Schalung und Absicherung



Der Einbau

Entfernen des Konus



Der Einbau Reinigung



- Reinigung der Schachtringe und des Schachtbodens
- Provisorisches abdichten von eindringendem fließendem Wasser

Der Einbau

Vorflutsicherung



- Vorflutsicherung während der Ausstemmzeit, Passprobe und setzen des Schachtbodens inkl. Aushärtung Vergussmörtel

Der Einbau

Entfernen von Steigeisen und Schachtberme



Der Einbau

Passgenauigkeit



- Gerinne sohle Neu Schachtboden auf gleicher Höhe wie Sohle Bestandsrohr
- Prüfen Sohlhöhe und Winkel des Anschlussrohres

- Eventuelles Anpassen der Anschluss stutzen und des Muffen Randes am AWASchacht

Der Einbau

Passgenauigkeit



Der Einbau

Aufziehen Schachtelementdichtung



- Einsetzen Schachtelementdichtung
- Möglichen Verschmutzungen befreien
- Installieren der Q-Te-C Dichtung



Der Einbau Ablassen Schachtboden



Der Einbau

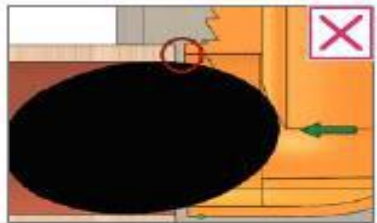
Setzen der Absperrblasen



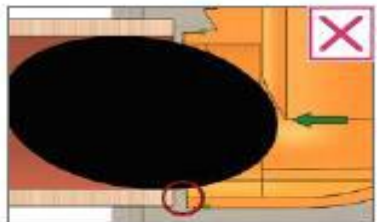
- korrektes setzen der Absperrblasen
- vertikale und horizontale Ausrichtung Schachtboden

Der Einbau

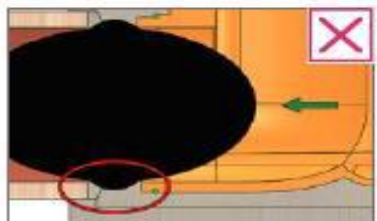
Setzen der Absperrblasen



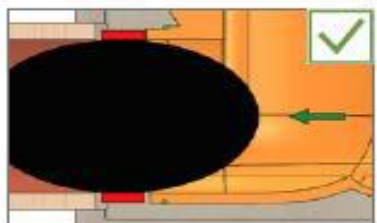
- Sohl sprung: i.O. aber der Mörtel läuft in den Schacht.
- Lösung: weiteres Ausstemmen des Gerinnes des Altschachtes.



- Sohl sprung: n.i.O. und der Mörtel läuft in den Schacht.
- Lösung: Unterfüttern des Neuschachtes, damit dieser Sohlgleich zum Altschacht ist.



- Sohl sprung: n.i.O. (zu großer Abstand Rohr-Rohr)



- Lösung: Unterfüttern des Neuschachtes, damit dieser Sohlgleich zum Altschacht ist.
- Distanzstück muss extra bestellt werden!



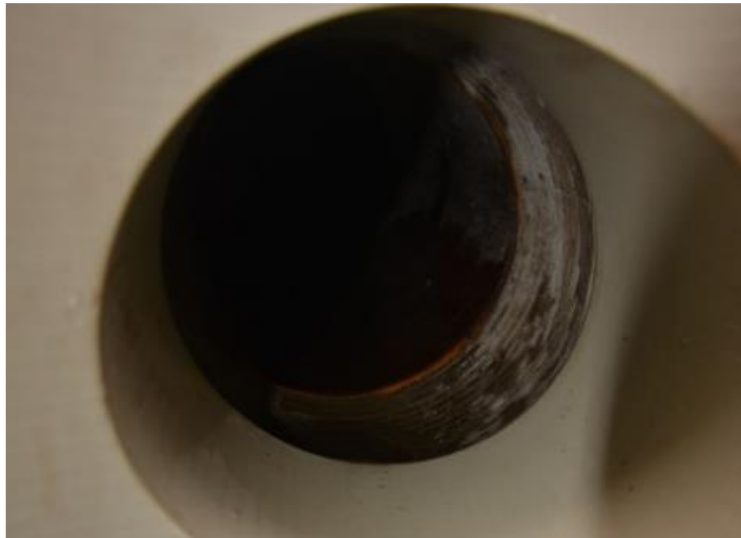
Der Einbau Vergussmörtel



- Absperrblasen dienen als Schalung
- Dichtung reinigen



Der Einbau Anbindungen



Der Einbau

Anbindungen-Ergebnis ohne Sohlversatz



Der Einbau

Aufsetzen der Schachtringe



Der Einbau Handling



Der Einbau

Restliches Verfüllen des Ringspaltes



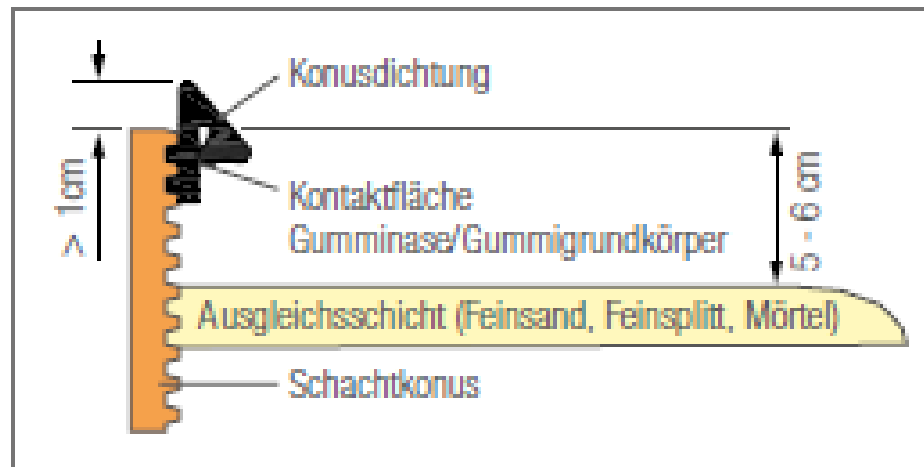
**Mit gleichem Vergussmörtel wie
Schachtboden !**



- Kürz maß abhängig von Einbautiefe und Auswahl der Schachtabdeckung
- Max. Kürzmaß 25cm
- Berechnung Kürz maß siehe Einbauskizze

Der Einbau

Anpassen Konus



Der Einbau

Verfüllen des Schachtkonus

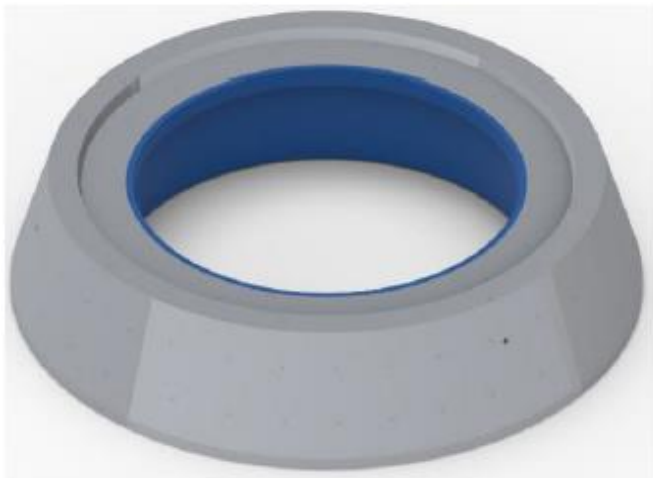
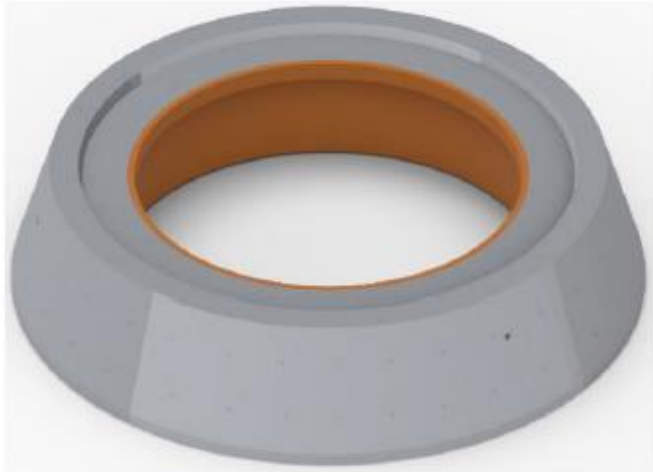
- Verfüllen mit verdichtungsfähigen Material max. Korngröße von 32mm
- Lagenweise Verdichten
- Verdichtungsgrad von $DPR \geq 97\%$ in Verkehrsstraßen
- Vorgaben nach DIN1610, DWA A 139



Engineering progress
Enhancing lives

Der Einbau

Setzen des Betonauflageringes



**Achtung: einhalten von einem Höheabstand
von ca. 4cm zwischen Oberkante Konus und
Betonauflagering**

Der grundlegende Unterschied – warum ist das wichtig?

Mehr Sicherheit ...

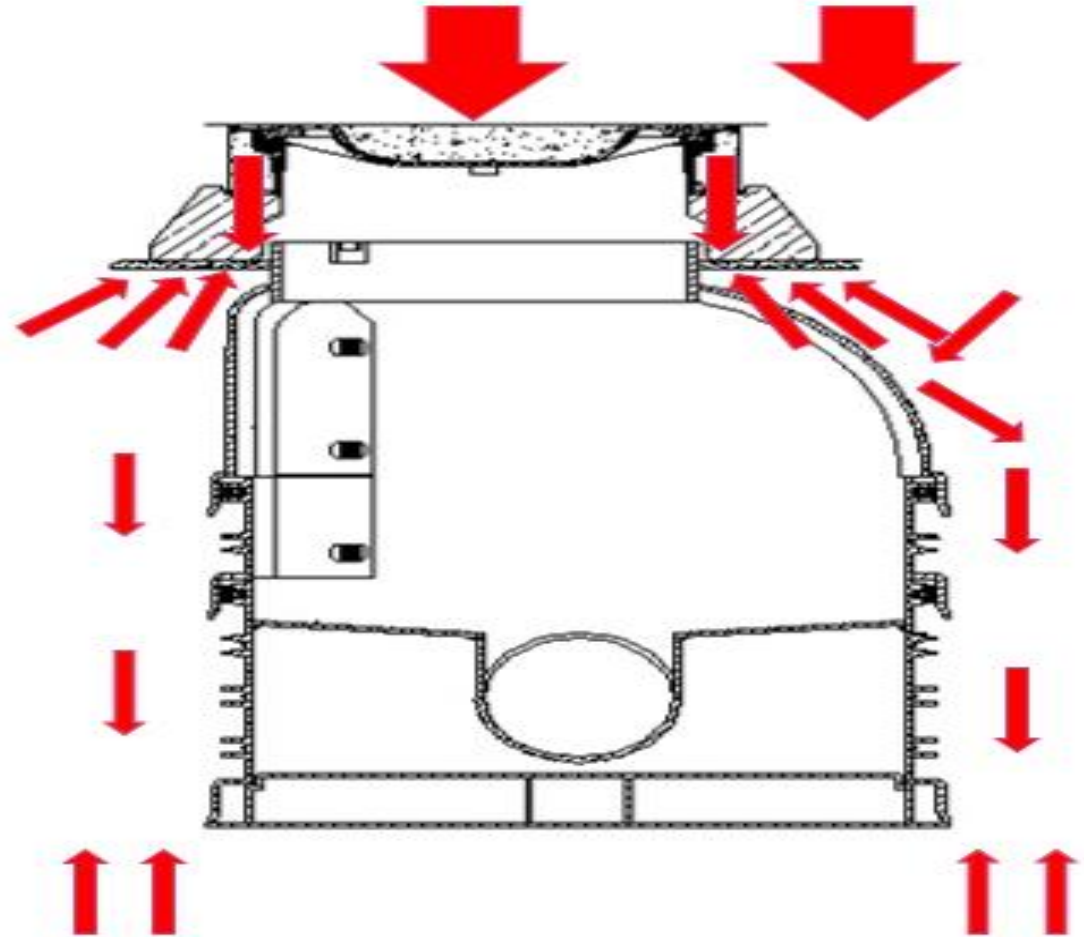
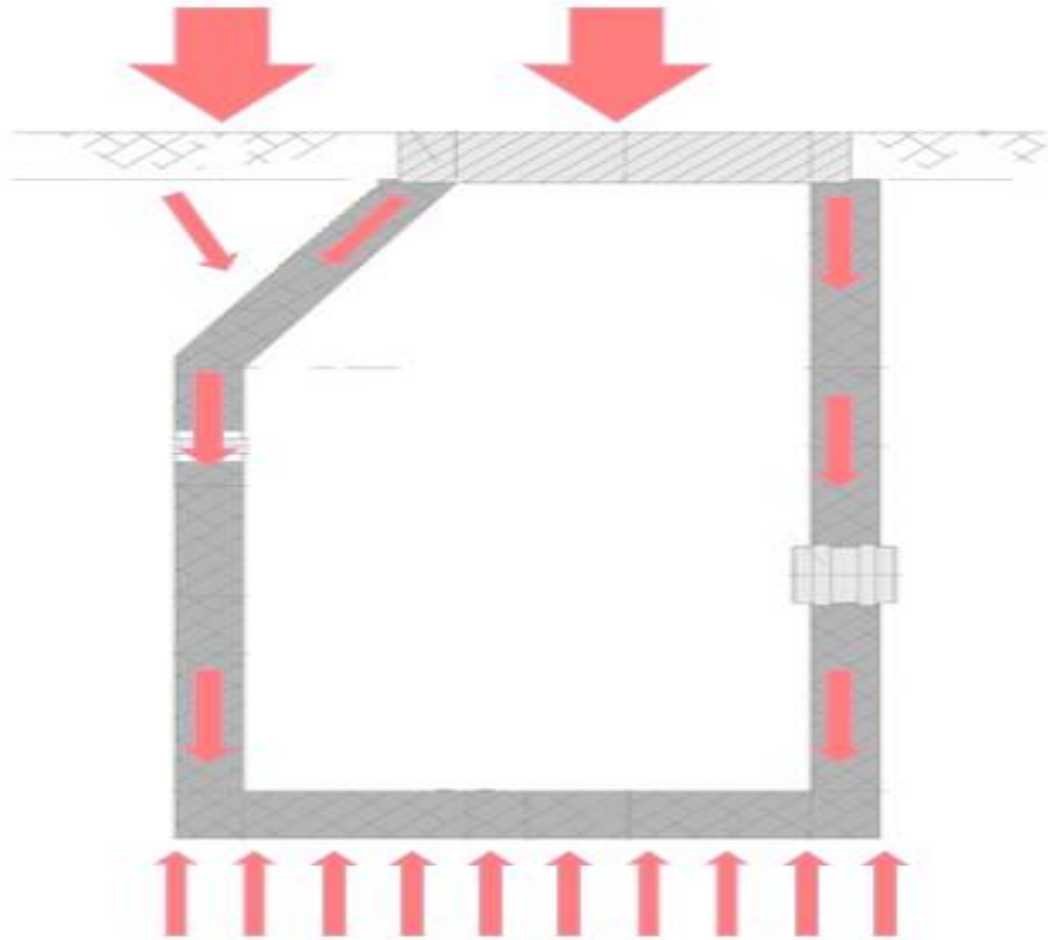


- Keine biogene Schwefelsäurekorrosion am Hybridaufflagering
- gleichzeitig Dichtheit zw. Konushals und Hybridaufflagering immer gewährleistet
- Leichtere Montage durch glatte PP Innenfläche
- Auf den ersten Blick SW / MW bzw. RW unterscheiden



Der grundlegende Unterschied – warum ist das so?

Starres Schachtsystem vs. Lastentkoppeltes System



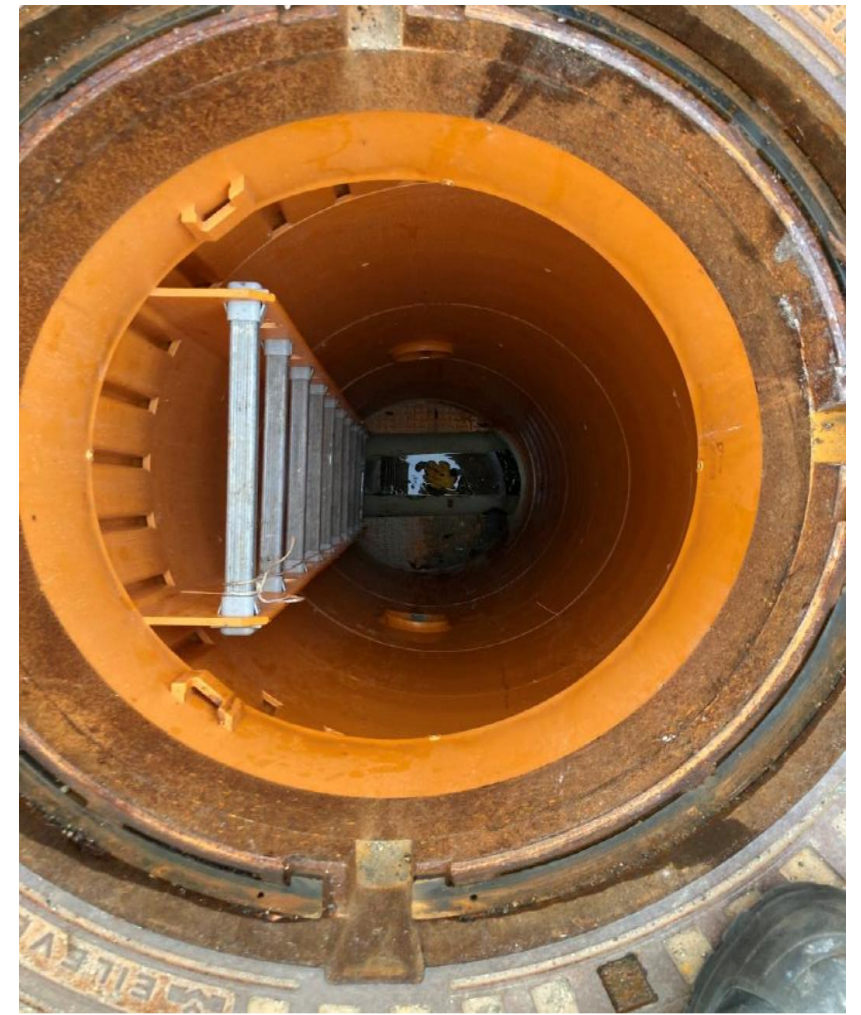
Punktlasten durch Mörtelfuge vermeiden

Der Einbau

Setzen der Abdeckung



Der Einbau Ergebnis



Ist das noch Sanierung oder Neubau?

SIS AWASCHACHT DN 800:

- korrosionsfrei und dicht
- Wiederinbetriebnahme der Haltung nach wenigen Stunden
- Geringer Platzbedarf und kurze Baustellenzeit
- keine Sanierung der Sanierung
- **Neuer, dauerhaft standsicherer Schacht -> Kosten abschreibbar über die Lebensdauer von bis zu 100 Jahren**



Sanierung oder doch eher Modernisierung bzw. Erneuerung ?

Beschichtung

Polymerbeschichtung



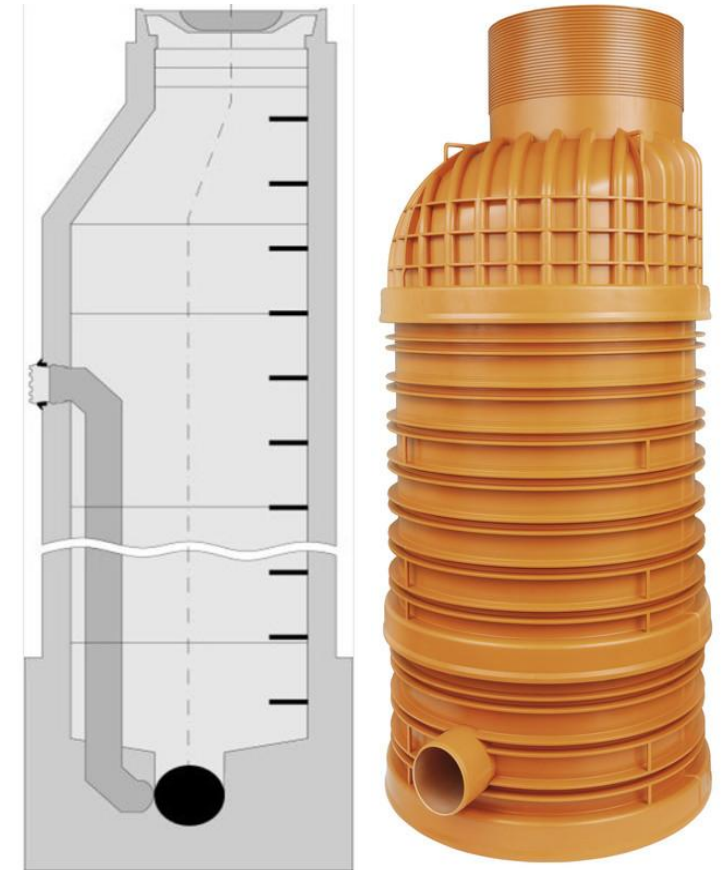
Mörtelbeschichtung



Schacht-in-Schacht



Erneuerung



Erneuerung / Modernisierung

Nutzungsdauern in Anlehnung an KVR Leitlinien

Reparatur
2 – 15 Jahre



Erhalt der
Restnutzungsdauer

Renovierung
25 – 40 (50) Jahre



Altschacht muss statisch
tragfähig sein

Erneuerung/Modernisierung
50 – 80 (100) Jahre



Altschachtzustand nicht
relevant

Wie lange soll der sanierte Schacht halten?

Nutzungsdauern in Anlehnung an KVR Leitlinien

Renovierung
25 – 40 (50) Jahre

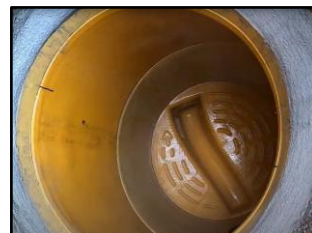
Erneuerung/Modernisierung
50 – 80 (100) Jahre

Mörtel-
beschichtung

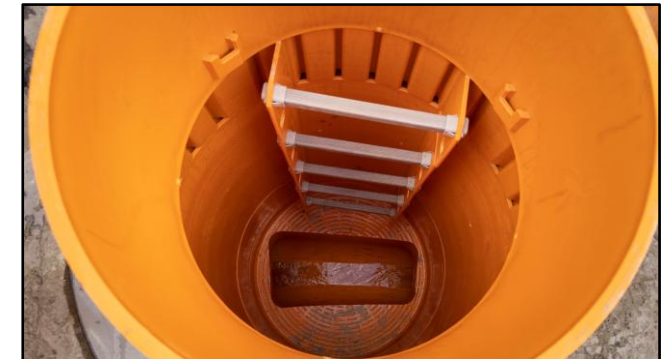
Pipelife
DURA.Port

Predl
Flexliner

Vertiliner



REHAU Schacht-in-
Schacht Modernisierung



Altschacht muss statisch tragfähig sein

Altschachtzustand nicht
relevant

Modernisierung von Pumpenschächten & Pumpbauwerken

Engineering progress
Enhancing lives

Schacht in Schacht

Eine Systemvorstellung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Haben Sie noch Fragen ?

Kai Brüninghaus

TFB West REHAU

