



Aquatos mini

Bruksanvisning

AUTOMATISERADE NÄTVERK FÖR MILJÖÖVERVAKNING

TT-ANL-AMI-001 • april 2026

Innehållsförteckning

I Ansvarsfriskrivning

Denna bruksanvisning ingår i produktdokumentationen för dataloggern Aquatots mini, tillverkad av TerraTransfer GmbH. All information i detta dokument har sammanställts med största möjliga omsorg och återspeglar kunskapsläget vid publiceringstillfället. TerraTransfer GmbH förbehåller sig rätten att göra tekniska ändringar utan föregående meddelande.

Ansvar för skador som uppstår till följd av att denna bruksanvisning inte följs, felaktig användning eller användning som inte överensstämmer med det avsedda ändamålet är uteslutet. Denna ansvarsbegränsning gäller inte vid uppsåt eller grov oaktsamhet, och inte heller för anspråk enligt den tyska produktansvarslagen (ProdHaftG).

Denna bruksanvisning eller delar av den får inte mångfaldigas eller vidarebefordras utan skriftligt medgivande från TerraTransfer GmbH.

© 2026 TerraTransfer GmbH. Med ensamrätt.

II Allmänna säkerhetsanvisningar

Läs alla säkerhetsanvisningar innan enheten tas i drift.

- Använd enheten endast för avsett ändamål och inom de angivna driftområdena (se avsnitt 9, Tekniska data).
- Installation, underhåll och urdrifttagning ska utföras av utbildad och kvalificerad personal.
- Öppna inte det hermetiskt tätade tryckhöljet. Om höljet öppnas upphör garantin att gälla och de elektroniska komponenterna kan skadas permanent.
- Enheten får inte användas i explosionsfarlig miljö (ATEX-zoner), såvida detta inte uttryckligen har godkänts för respektive enhetsvariant.
- Skydda enheten mot mekaniska stötar, särskilt sensorns tryckmembran.
- Följ alla tillämpliga nationella och lokala föreskrifter, i synnerhet vid installation i allmänna vattendrag.

III Produktspecifika säkerhetsanvisningar

Litiumbatteri

Varning: Enheten drivs av ett litiumtetrykloridbatteri (Li-SOCl₂). Litiumbatterier får inte kortslutas, kastas i eld, deformeras mekaniskt eller öppnas. Kassera förbrukade batterier enligt lokala föreskrifter och inte med hushållsavfallet. Använd vid batteribyte endast godkända likvärdiga typer (t.ex. SAFT LSH 20).

Tryckhölje och sensorer

Varning: Använd aldrig verktyg direkt mot sensorns tryckmembran. Även lätta mekaniska skador kan leda till att sensorelementet slutar fungera helt. Använd inte aggressiva rengöringsmedel, lösningsmedel eller högtryckstvättar.

Rostfri hylsa

Den rostfria hylsan (AISI 316Ti / 1.4571 eller 1.4404) är konstruerad för permanent nedsänkning. Kontrollera regelbundet hylsan och kabelgenomföringarnas tätningar med avseende på mekaniska skador och täthet.

1 Leveransomfattning

1.1 Standardutrustning

- Datalogger Aquatots mini (med integrerad trycksensor, förinstallerat batteri, Wago-plintanslutningar redan kopplade)
- Rostfri hylsa 2"
- Sensorkabel, förmonterad (längd enligt beställning)
- Tryckt snabbstartsguide
- TerraTransfer kontrollintyg

1.2 Tillbehör (tillval)

- Adapter för brunnslöck 2" (för montering på brunnshuvudet)
- Dragavlastning och klämkoppling för sensorkabel
- Reservbatteri SAFT LSH 20 (Li-SOCl₂, storlek D, 3,6 V)

- Ytterligare sensorer för SDI-12-bussen: pulsräknare typ 0330, temperaturkedja, Modbus-omvandlare typ 0210

2 Inledning

2.1 Användningsområde

Aquatots mini är en kompakt, batteridrivnen datalogger för kontinuerlig mätning av hydrostatiska vattennivåer i grundvattenrör och ytvatteninstallationer. Tack vare det hermetiskt tätade höljet i rostfritt stål lämpar den sig särskilt väl för långtidsmätningar under krävande miljöförhållanden.

Typiska användningsområden är: grundvattenövervakning, nivåmätning i ytvatten, översvåmningsprognoser, miljöövervakning och vattenkvalitetsförvaltning.

2.2 Produkttegenskaper

- Kompakt hölje i rostfritt stål för 2" grundvattenrör, ingen extern strömförsörjning krävs
- Batteridrift med en batteritid på upp till 10 år (mätintervall 1 h, 1 kanal)
- Lagringskapacitet för upp till 250 000 mätposter i flashminnet
- Bluetooth Low Energy-gränssnitt (BLE) för lokal avläsning och konfiguration via webbläsarapplikationen BLX.JS eller skrivbordsprogrammet BlueShell
- SDI-12-bussgränssnitt för ytterligare sensorer (tryck, temperaturkedja, pulsräknare, Modbus)
- Offsetkompensering (nollpunktsinställning / downdip-mätning) direkt i programvaran
- Signerade och krypterade firmwareuppdateringar via BLE (AES-128)
- Ingen mobilnåtsmodul, oflinelgger (se Aquatots Web LTX för onlineanslutning)

2.3 Avsedd användning

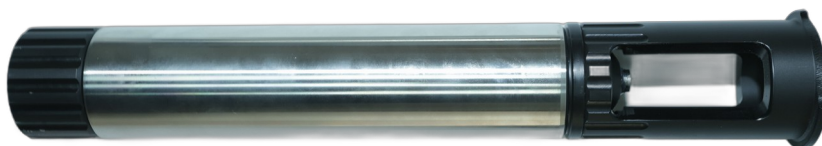
Aquatots mini är uteslutande avsedd för kontinuerlig mätning av hydrostatiskt tryck i vattendrag och grundvattenrör. All annan användning, i synnerhet drift i explosionsfarlig miljö, mätning av gaser eller aggressiva medier eller mätningar som är relevanta för människors säkerhet, är inte tillåten och medför att garantin upphör att gälla.

3 Installation

3.1 Leverans- och transportkontroll

Kontrollera enheten med avseende på transportskador direkt vid mottagandet. Om skador upptäcks ska de dokumenteras med foto och TerraTransfer GmbH och speditören ska meddelas omedelbart. Ta inte en skadad enhet i drift.

3.2 Översikt: Aquatots mini hölje



Figur 1: Aquatots mini, rostfri hylsa med avtagbart upphångningslock. Öppningen i locket används endast i absoluttrycksvarianten med barometertillval; i standardvarianten för relativt tryck (ventilerad) löper kapillårröret inuti sensorkabeln upp till ytan.

3.3 Sensor: Piezo typ 0312

Standardtrycksensorn är den piezoresistiva sensorn typ 0312. Den är fabrikskalibrerad och ansluten till Aquatots mini via Wago-plintanslutningarna.



Figur 2: Piezotrycksensor typ 0312 med gravyr av typ- och serienummer. Som standard med kapillärrör för relativt tryck och upphängningsöglor för sensorkabeln.



Figur 3: Piezotrycksensor typ 0312, lasersvetsad mätcell i rostfritt stål med avtagbar sensorkorg. Den oljefyllda tryckcellen i AISI 316Ti syns när korgen har tagits bort.

- Sensortyp: SDI-12 + BLE, oljefylld, lasersvetsad tryckcell i AISI 316Ti
- Mätområde: 0 till 5 m eller 0 till 10 m vattenpelare (beroende på version)
- Noggrannhet: $\pm 0,05$ % FS typiskt
- Temperaturkompensering: -10 °C till $+40$ °C
- WEEE-kompatibel: sensorkorgen kan tas bort för återvinning

3.4 Batteriinstallation

Batteriet sätts i på plats. Detta bevarar batteritiden under transport och lagring.



Figur 4: Öppen rostfri hylsa på Aquatos mini med en Li-SOCl₂-cell; det epoxiingjutna kretskortsfacket syns i höljets högra halva.

1. Skruva loss den rostfria hylsan från hylskragen (moturs).
2. Dra ut POM-kroppen inklusive batterihållaren ur hylsan.
3. Sätt i Li-SOCl₂-batteriet i storlek D (t.ex. SAFT LSH 20, 3,6 V) med rätt polaritet.
4. Skjut tillbaka POM-kroppen i hylsan och skruva fast hylsan (medurs, handfast).
5. Loggern startar automatiskt när batteriet har satts i och är redo för konfiguration.

Varning: Använd endast godkända Li-SOCl₂-batterier i storlek D (t.ex. SAFT LSH 20). Andra batterityper kan skada elektroniken. Blanda aldrig nya och använda batterier.

3.5 Mekanisk installation

AquatOS mini sänks ned i grundvattenröret i sensorkabeln och fixeras vid brunnshuvudet med klämkopplingen.

6. Kontrollera grundvattenrörets innerdiameter: 2" hylsa för $\geq 2,5"$ (≈ 63 mm).
7. Sänk försiktigt ned enheten i röret i sensorkabeln. Låt inte enheten falla fritt.
8. Ställ in installationsdjupet så att sensorn befinner sig minst 0,5 m under den lägsta förväntade vattennivån.
9. Fixera sensorkabeln vid brunnslocket med klämkopplingen; se till att kabeln inte viks eller nöts mot röret.
10. Täta brunnslocket för att förhindra förorening av grundvattnet.

Obs! Varianter för relativt tryck: se till att kapillärröret inuti sensorkabeln inte viks, kläms eller vattenfylls. Kapillärröret tillhandahåller det atmosfäriska referenstrycket för mätningen.

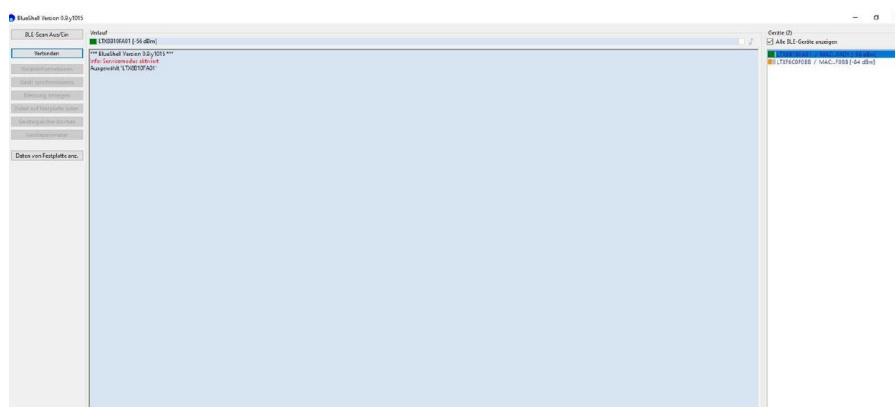
4 Driftsättning

4.1 Anslutning via BLX.JS och BlueShell

AquatOS mini konfigureras och avläses lokalt via Bluetooth Low Energy (BLE). TerraTransfer tillhandahåller två applikationer för detta:

- BLX.JS: webbläsarbaserad Web Bluetooth-applikation, tillgänglig på <https://ltxdata.net/ttblx/>; ingen installation krävs, körs i Chrome/Edge (dator och Android). På iOS krävs webbläsaren Bluefy.
- BlueShell: skrivbordsapplikation för Windows/macOS med utökade funktioner (firmwareuppdatering, batchnedladdning, skript).

Anslutningsförfarande i BlueShell:



Figur 5: BlueShell efter BLE-sökning; AquatOS mini visas i enhetslistan till höger.

11. Starta BlueShell och klicka på Scan.
12. AquatOS mini visas i enhetslistan med sitt serienummer.
13. Klicka på Connect; du uppmanas att ange PIN-koden (fabriksinställning: 1234).
14. Efter lyckad autentisering är alla menyalternativ aktiva.



Figur 6: Aktiv anslutning till en TerraTransfer-logger i BlueShell. Efter autentisering är alla menyalternativ tillgängliga.

4.2 Enhetsparametrar

Dialogrutan Device parameters (nås via verktygsfältet eller huvudmenyn) innehåller alla inställningar på enhetsnivå:

Figur 7: Dialogrutan Device parameters, fliken General med enhetsnamn, mätperiod och HK-värden ("housekeeping"-livedata: batteri, temperatur, tidsstämpel).

De viktigaste parametrarna på fliken General:

Device Name	Fritt konfigurerbar beteckning (visas vid BLE-sökning)
Measurement Period	Mätintervall i sekunder (t.ex. 3600 = 1 h)
Alarm Period	Förkortat mätintervall när ett larmgränsvärde överskrider (i sekunder)
Storage	Aktiverar det interna flashminnet (måste vara aktiverat)
Ring Mode	De äldsta posterna skrivs över när minnet är fullt
Time	Enhetstid; synkronisera med datorns tid (BLE)

4.3 Konfigurera kanaler

På fliken Channels mappas de fysiska ingångarna till logiska mätkanaler. För varje kanal kan enhet, offset, skalfaktor, larmgränser och visningsalternativ ställas in.

Figur 8: Fliken Channels med exempelkonfiguration av en SDI-12-trycksensor på kanal 0.

Unit	Fysikalisk enhet för mätstorheten (m, °C, bar, mS/cm)
Offset / Multi	Linjär skalning: mätvärde = Multi × råvärde + Offset
Alarm Low / High	Gränsvärden för larmläge. Vid överskridande aktiveras det

	förkortade mätintervall
Phys. Channel	Tilldelning till hårdvarugränssnittet, vanligtvis SDI-12 (Bus)
Source Index	Intern indexering vid flera sensorer på en buss
Additional Commands	Valfri SDI-12-förbehandling (t.ex. uppvärmningstid *1800 0M)

4.4 Offsetkompensering (nollställning / downdip)

För hydrostatiska vattennivåmätningar krävs en projektspecifik nollpunktskompensering. AquatOS mini stöder två lägen:

- Tare / Offset: Det aktuella mätvärdet sätts till ett målvärde (t.ex. 0,00 m). Loggern beräknar motsvarande offset automatiskt.
- Downdip: Det uppmätta avståndet (från mätrörets överkant till vattenytan) anges. Loggern härleder installationsoffseten och räknar om alla efterföljande mätningar till vattennivå.

Figur 9: Dialogrutan för offsetkompensering. Till vänster det nominella målvärdet, till höger det uppmätta värdet, nedanför valet mellan Tare/Offset och Downdip.

15. Installera trycksensorn på det slutliga installationsdjupet.
16. Vänta några minuter efter installationen så att temperatur och vattentryck hinner stabiliseras.
17. Öppna trycksensorns kanal i BlueShell eller BLX.JS och klicka på Tare (1P).
18. Välj Tare/Offset eller Downdip och ange referensvärdet.
19. Bekräfta med Calculate; loggern övertar de nya koefficienterna och sparar dem permanent.

Obs! Koefficienterna kan när som helst återställas till fabriksinställningarna med Reset Coefficients.

5 Drift

5.1 Avläsning av mätvärden på plats

AquatOS mini överför inte mätdata automatiskt till en onlineportal. Data hämtas på plats via Bluetooth med BLX.JS eller BlueShell.

20. Öppna BLX.JS eller BlueShell och anslut till enheten.
21. Klicka på Load data to drive. Alla mätvärden som registrerats sedan den senaste hämtningen överförs som CSV-fil till din dator eller surfplatta.
22. Valfritt: klicka på Show measurement för att utlösa en livemätning och se resultatet direkt på skärmen.
23. Den nedladdade CSV-filen kan importeras till TerraTransfer Sensormanager, kalkylprogram eller GIS-system.

Obs! Det interna minnet i Aquatots mini rymmer upp till 250 000 mätposter. Vid ett mätintervall på 1 timme motsvarar detta mer än 28 års autonom registrering. Planera ändå avläsningar minst vartannat år för att kontrollera batteristatus och sensorfunktion.

5.2 Anslutning av räknare och temperaturkedja

Via SDI-12-gränssnittet kan ytterligare TerraTransfer-sensorer anslutas utöver trycksensorn. Varje ytterligare sensor får en egen SDI-12-adress (0 till 9) och konfigureras som en egen mätkanal på fliken Channels.

- Frekvens-/pulsräknare typ 0330 som nederbördsadapter (vippskål) eller vattenmätaradapter.
- Temperaturkedja (termistorkedja) med upp till 30 noder, upplösning 0,01 °C.
- Modbus-omvandlare typ 0210 för anslutning av Modbus RS-485-sensorer till SDI-12-bussen.

5.3 Ställa in larmgränser lokalt

Eftersom Aquatots mini saknar direkt internetanslutning fungerar larm uteslutande lokalt: när en larmgräns överskrids växlar loggern till det förkortade mätintervallet. Larmdata överförs vid nästa avläsning.

24. Öppna aktuell kanal på fliken Channels.
25. Markera kryssrutan Check Alarms.
26. Ange det nedre och övre gränsvärdet i fälten Alarm Low och Alarm High.
27. Bekräfta med OK och Save. Larmövervakningen är aktiv från och med nästa mätning.

6 Underhåll

6.1 Rengöring

Rengör höljet på Aquatots mini med en mjuk, fuktig trasa. Inga mekaniska verktyg får komma i kontakt med sensorns tryckmembran.

Warning: Använd inte aggressiva rengöringsmedel, lösningsmedel eller högtryckstvättar. Dessa kan skada tätningarna, tryckmembranet och kapillärroret.

6.2 Intervall för batteribyte

Intervallet för batteribyte beror på mätperioden, antalet kanaler och omgivningstemperaturen. Typiska värden:

Intervall 1 h, 1 kanal	≈ 10 år vid normal temperatur (+10 °C till +25 °C)
Intervall 15 min, 1 kanal	≈ 6 år vid normal temperatur
Intervall 1 h, 3 kanaler	≈ 7 år vid normal temperatur
Kontinuerlig drift under -20 °C	Batteritiden minskar med upp till 40 %

Obs! Batteristatus registreras vid varje mätning och kan avläsas i BlueShell via värdet HK_BatC (batterikapacitet). Planera ett byte när HK_BatC understiger 15 %.

6.3 Visuellt kontroll och täthetskontroll

Kontrollera Aquatots mini vid varje platsbesök med avseende på följande:

- Den rostfria hylsans yttre skick (inga bucklor, inga tecken på korrosion).
- Skicket på hylsans tätningsring och kabelförskruvningen (täthet, fast passning).
- Endast absoluttrycksvariant med barometertillval: att barometeröppningen i det övre ändlocket är ren; en igensatt öppning kan förvränga lufttrycksreferensen.
- Sensorkabelns skick (inga veck, ingen nötning mot mätroret).

7 Felsökning

Följande tabell visar typiska symptom, sannolika orsaker och rekommenderade åtgärder. Om ett problem inte kan lösas på plats, kontakta TerraTransfers support (avsnitt 8).

Enheter syns inte i BLE-listan	Batteriet urladdat eller loggern utanför BLE-räckvidd (typ. 10 m). Minska avståndet, kontrollera batteriet, återställ batterikapaciteten.
PIN-koden accepteras inte	Fabriks-PIN-koden har ändrats. Slå upp den projektspecifika PIN-koden i TerraTransfers dokumentation eller låt återställa loggern via serviceåterställning.

Mätvärden saknas	Storage under Device Parameters är inaktiverat. Aktivera och kontrollera mätperioden.
Trycksensorn visar 0,0	SDI-12-kontakten inte korrekt ansluten, kanalen inte aktiverad eller fel enhet. Kontrollera kontakten och kanalen på fliken Channels.
Nivån avviker från downdip	Offset inte kompenserad. Utför downdip-nollställning enligt avsnitt 4.4.
Batteristatus sjunker snabbt	Låga omgivningstemperaturer eller kort mätintervall. Anpassa mätintervallet eller byt batteri.
Datanedladdningen avbryts	BLE-anslutningen störd. Minska avståndet, inaktivera andra BLE-källor, starta om nedladdningen.

Obs! Firmware i AquatOS mini kan uppdateras via BLX.JS eller BlueShell. Uppdateringar är uteslutande signerade och verifieras av loggern; osignerade filer avvisas.

8 Reparation och retur

Reparationer av AquatOS mini utförs uteslutande i TerraTransfer GmbH:s fabrik. Om användaren öppnar det hermetiskt tätade tryckhöljet upphör garantin att gälla och de elektroniska komponenterna kan skadas permanent.

RMA-förfarande

- Kontakta TerraTransfers support via e-post på info@terratransfer.de eller per telefon på +49 2327 83 44 85-1.
- Beskriv felet och ange enhetens serienummer.
- Du får ett RMA-nummer och ett returformulär.
- Skicka enheten väl förpackad, med RMA-numret väl synligt på paketet, till TerraTransfer GmbH:s serviceadress.
- Efter kontroll får du en kostnadsuppskattning (för fall utanför garantin) eller en direkt reparationsbekräftelse.

Varning: Returnera skadade enheter med läckande batterier i en separat märkt farligt gods-försändelse. Ta ut batterierna om det kan göras säkert och lägg dem separat i paketet.

9 Tekniska data

9.1 Mekanik och hölje

Höljesmaterial	Rostfritt stål 1.4571 / 1.4404, öppnas utan verktyg
Höljets diameter	2" (≈ 50 mm)
Höljets längd	≈ 220 mm (inkl. ändlock)
Innerkropp	POM (polyoximetylen) med separat kretskortsäck
Skydd av elektroniken	Kretskortsfacket helt ingjutet i epoxiharts
Vikt	≈ 900 g
Skyddsklass	IP68 (permanent nedsänkning)
Sensoranslutning	Wago-plintar inuti höljet
Montering	Brunnslock 2", klämkoppling för sensorkabel

9.2 Elektrisk data och lagring

Strömförsörjning	1 × litiumtetrylkloridbatteri Li-SOCl ₂ , storlek D, 3,6 V (t.ex. SAFT LSH 20)
Nominell kapacitet	≈ 13 Ah
Batteritid	upp till 10 år, typisk mätning 1 h, en kanal
Lagringsteknik	Flashminne, valbart linjärt läge eller ringläge
Lagringskapacitet	250 000 mätposter
Realtidsklocka	RTC med ±30 ppm, kan synkroniseras via BLE

Firmwareuppdatering	Via BLE, signerad och krypterad (AES-128)
9.3 Kommunikation och sensor	
Lokalt gränssnitt	Bluetooth Low Energy 5 (BLE), autentisering via challenge-response
BLE-räckvidd	≈ 10 m utomhus, reducerad vid brunnslocket
Tryckmätning standard	Relativtryckssensor med kapillär luftkompensering
Tryckmätning tillval	Absoluttryckssensor med valfri intern barometersensor (inte ingjuten, kan inte eftermonteras)
Sensorkoppling	Wago-plintar, färgkodade, inuti höljet
Mobilnät	Finns inte; förbehållet AquatOS Web LTX

9.4 Miljöförhållanden

Drifttemperatur	−25 °C till +70 °C
Lagringstemperatur	−30 °C till +70 °C (förvara batteriet separat)
Skyddsklass	IP68; elektroniken dessutom skyddad genom fullständig epoxiingjutning
Intern luftfuktighet	Ingen fuktsensor installerad (kretskortet helt ingjuten)
Barometerreferens	Endast för absoluttrycksvariant med barometertillval, 300 till 1 100 hPa
Installationsdjup	Beror på ansluten trycksensor (se sensorns datablad)

10 Operatörens skyldigheter och kassering

10.1 Operatörens skyldigheter

Operatören förbinder sig att använda AquatOS mini uteslutande inom de avsedda driftramarna. Operatören säkerställer att installation, underhåll och urdrifttagning utförs av kvalificerad personal. Tillämpliga nationella föreskrifter om arbetsmiljö, miljöskydd och dataskydd ska följas.

10.2 Urdrifttagning och demontering

33. Koppla från BLE-anslutningen och notera det senaste mätvärdet och batteristatus.
34. Ta upp AquatOS mini ur mätroret. Dra ut trycksensorn långsamt så att kabeln inte nöts mot röret.
35. Rengör sensorn och höljet med en mjuk, fuktig trasa.
36. Förvara enheten torrt i rumstemperatur. Ta ut batteriet vid långtidsförvaring (> 6 månader).

10.3 Kassering

Enligt EU:s WEEE-direktiv (2012/19/EU) ska uttjänt utrustning kasseras separat från hushållsavfallet. Lämna gamla enheter till kommunala insamlingsställen eller returnera dem till TerraTransfer GmbH för korrekt kassering.

Litiumbatterier är farligt avfall och ska lämnas i avsedda insamlingsbehållare. TerraTransfer GmbH tar kostnadsfritt tillbaka förbrukade batterier från TerraTransfer-produkter.

Obs! TerraTransfer GmbH:s WEEE-registreringsnummer finns på vår webbplats www.terratransfer.de under Imprint och Sustainability.

Kontakt

Vi hjälper gärna till med frågor om installation, drift eller val av lämpliga sensorer.

TerraTransfer GmbH

Ottostraße 19a · 44867 Bochum · Tyskland

Telefon: +49 2327 83 44 85-1

Fax: +49 2327 83 44 85-7

E-post: info@terratransfer.de

Webb: www.terratransfer.de

Handelsregister: Amtsgericht Bochum HRB 6778

Momsregistreringsnummer: DE209458277

Verkställande direktör: Marcel Delker

Utgåva: april 2026 · Dokumentnr TT-ANL-AMI-001