

2014

WASSERPROJEKT MDABULO WARD

ÖFFENTLICHE WASSERVERSORGUNG IN DEN DÖRFERN KIDETE | IKANGA | LUDILO | MLEVELWA



INHALT

1.	TRINKWASSER –	3
	EINE KOLLEKTIVE BEWUSSTSEINSVERÄNDERUNG DER MENSCHEN IM PROJEKTGEBIET	3
2.	VON DER QUELLE ZUM HAUPTBEHÄLTER IM DORF LUDILO	9
3.	BAU DES HAUPTBEHÄLTERS IN LUDILO.	11
4.	WASSERVERSORGUNG IM DORF LUDILO	15
5.	HAUPTLEITUNG LUDILO, KIDETE	18
6.	BEHÄLTER KIDETE	21
7.	WEITERE PLANUNG	21
8.	DATEN UND PLÄNE	22
9.	ARBEITSLEISTUNG DER EINHEIMISCHEN BEVÖLKERUNG (FREIWILLIGEN ARBEIT)	37
10.	FACHKRÄFTE VORARLBERG UND FACHKUNDIGE ZUSAMMENARBEIT VOR ORT	38
11.	DANK AN DIE VORARLBERGER LANDESREGIERUNG	39
12.	DANK AN EMIL NACHBAUR – NACHBAUR REISEN	39

1. TRINKWASSER –

EINE KOLLEKTIVE BEWUSSTSEINSVERÄNDERUNG DER MENSCHEN IM PROJEKTGEBIET

Als wir vor 3 Jahren die 1. Quelfassung durchführten, konnten wir noch nicht voraussehen, dass sich im Zuge dessen in der Bevölkerung unserer Projektregion eine äußerst positive Einstellungsveränderung zum Thema Wasser entwickeln würde.

Zunächst ist es die Qualität des Wassers, die über eine sachkundige Quelfassung erreicht werden kann. Zu unserem Erstaunen wurde gute Trinkwasserqualität immer wieder mit der Qualität des im Verkauf befindlichen Mineralwassers in Plastikflaschen verglichen. So konnte sich niemand vorstellen, dass eine gute Qualität von Trinkwasser in der dörflichen Umgebung aus den vorhandenen Quellen gewonnen werden kann.

Eine gewisse passivische Haltung zum Wasser, die sichtbar wurde in der lieblosen und zum Teil fahrlässigen Instandhaltung der bestehenden Wasserlöcher, wurde vielen Verantwortlichen in den Dörfern plötzlich bewusst.



Abb. Traditionell werden Wasserlöcher in den Dörfern auf diese Art und Weise angelegt



Abb. Wasserloch unterhalb vom Dorf Ibwanzi

Ein weiterer großer Effekt hatte die unentgeltliche Gemeinschaftsarbeit bei der Umsetzung der Wasserprojekte. Es gab Tage, wo bis zu 400 Menschen an Grabungsarbeiten und dem Transport von Rohren beschäftigt waren. Die Arbeiten müssen vorher und während der Arbeiten immer wieder erklärt werden, da in dieser ländlichen Lebenswelt kaum komplexe Arbeitsabläufe vorkommen, die ein Voraus- bzw. Mitdenken zum gewünschten Ergebnis erfordern. Dies hatte im Rückblick einen enormen Bildungseffekt für das Erkennen von Zusammenhängen, Arbeitsorganisation, Wert des Wassers und Gemeinschaftsgefühl und Solidarität in den Gemeinwesen.



Abb. Bildungsarbeit mit Schülern. Unser WATA - Beauftragter bei einer Exkursion vor Ort.

Gleichzeitig ist ein anderer Aspekt in der Projektregion ins Bewusstsein der Bevölkerung gerückt, nämlich die zunehmende Kinderarbeit im Zusammenhang mit Wassertransport. Aufgrund von Inflation und steigenden Lebenserhaltungskosten, wird der Arbeitsaufwand in einer Subsistenzwirtschaft immer größer. Dieser vermehrte Arbeitsaufwand betrifft vor allem die Feldarbeit und sonstige Nebenerwerbsarbeiten. Nach unserer Ansicht sind vor allem die Frauen stark belastet in der gesamten Landwirtschaftlichen Tätigkeit. Die Beschaffung des Feuerholzes und das Wassertragen wird immer aufwändiger, aufgrund von größeren Distanzen.



Dazu kommt noch der sehr schwere, arbeitsintensive Transport von Holz, das in zum Teil unzugänglichen abgelegenen Wäldern gefällt wird. Der Transport von Brettern auf dem Kopf ist für Frauen meist die einzige Möglichkeit, Nebeneinkünfte zu erzielen.

So hat es sich im Verlauf der letzten Jahre ergeben, dass der Transport von Wasser von den zum Teil entfernten Wasserstellen ins Dorf ausschließlich

den Kindern zugeteilt wird. Man sieht auf den zum Teil sehr steilen Pfaden Kinder in Scharen morgens, mittags und abends mit einer Last von 20 kg, mehrmals am Tag unterwegs um ihre Familien mit Wasser zu versorgen.

Den Müttern ist die Überforderung ihrer Kinder meistens bewusst, sodass sich vehement Frauen für unsere Wasserprojekte einsetzen.





Abb. Arbeiten die hauptsächlich von Frauen und jungen Mädchen verrichtet werden: Feldarbeit, Feuerholz beschaffen, Wäsche waschen beim Wasserloch. Es müssen schwere Lasten über lange Strecken meist auf dem Kopf getragen werden. Rechtes Bild: dieses Haus steht in der Nähe eines neuen Dorfbrunnens im Dorf Ludilo, die Wäsche kann jetzt direkt beim Haus gewaschen- und aufgehängt werden.

Im Dorf Ludilo, das bereits über Brunnen versorgt wird, hat sich gezeigt, dass die Kinder durch das Wasserprojekt enorm entlastet werden.

Unser Hauptanliegen war von Anfang an die Nachhaltigkeit sowohl in der Instandhaltung als auch im Ausbau von den bestehenden bzw. geplanten Wasserprojekten. Dies ist gewährleistet durch die Gründung der Wassergenossenschaft WATA im Rahmen der von uns gegründeten NGO Partnerorganisation RDO-Mdabulo.

Dieser Wassergenossenschaft WATA kommt eine enorme Bedeutung zu. Einerseits muss sie die Instandhaltung und den Betrieb aufrecht erhalten, andererseits muss die dauerhafte Finanzierung gesichert sein. Die Leute in der Projektregion wissen zwar, dass in den Städten für das Wasser regelmäßig bezahlt werden muss, ansonsten wird ihnen das Wasser abgedreht. In ihrem Bewusstsein trennen sie jedoch sehr stark zwischen Stadt und Land und dazu kommt noch, dass sie sich bisher nie Gedanken über Kosten oder Ausgaben für Wasser machen mussten. Aus diesem Grund muss sehr viel Aufklärungsarbeit geleistet werden. Die Leute haben auch wenig Bewusstsein und Erfahrung mit nachhaltiger Instandsetzung von technischen Anlagen.

Die RDO – Verantwortlichen und vor allem der Koordinator Mr. Fidelis Filipatali hat unzählige Versammlungen abgehalten um über die Verantwortlichkeit und die Aufgaben der Wassergenossenschaft zu informieren.



Abb. An den Grabungsarbeiten beteiligten sich bis zu 400 Freiwilligen /Tag aus den Dörfern.

Im Dezember 2013 kam eine Delegation von 8 hochrangigen Ministeriumsangestellten vom Wasser- und Ressourcenministerium aus Dar es Salaam nach Mbabulo. Dieses Wasserprojekt ist in Tanzania bekannt, da es mehrmals in den Medien beschrieben wurde. Auch konnten wir feststellen, dass die verantwortlichen Politiker aus der Region und auch die politischen Funktionäre in den Dörfern das Wasserprojekt in ihren Berichten an erster Stelle erwähnen, um auch ihre Arbeit darzustellen. Die Delegierten des Ministeriums waren sehr beeindruckt. Sie berichteten, dass es eine neue gesetzliche Grundlage für solche Vorhaben gäbe. Das tansanische Gesetz sieht ebenfalls die Gründung von Genossenschaften vor, welche die technischen Einrichtungen besitzen und dadurch auch für die Instandhaltung verantwortlich sind. In den verantwortlichen Gremien der Genossenschaften dürfen keine aktiven Politiker weder von Dorfebene noch von Regionalebene Funktionen inne haben. Der Gedanke dahinter hat mit Antikorruptionsprophylaxe zu tun. Diese Beamten werden uns auch mit der Registrierung unserer Genossenschaft in Dar es Salaam behilflich sein.



Wir konnten auch feststellen, dass mit der Aufnahme des Wasserprojekts unsere Partnerorganisation Rural Development Organisation (RDO) als NGO im Bewusstsein der Bevölkerung viel klarer als IHRE Organisation gesehen wird. Sie können nun diese, ihre eigene Institution im Unterschied zu von-Außen-kommenden politischen oder kirchlichen Organi-

sationen gut unterscheiden. Offensichtlich scheint es auch gelungen, dass sich die Leute mit der Sache besser identifizieren können, wenn sie ein Mitspracherecht bei den Entscheidungen haben.



2. VON DER QUELLE ZUM HAUPTBEHÄLTER IM DORF LUDILO

Im April begannen wir mit der Verlegung der Hauptleitung von der Quelle zum Hauptbehälter (Puffer Tanc) in Ludilo.

Die Distanz beträgt 2,9 km. Das Gelände ist von der Topographie her sehr schwierig für Grabungsarbeiten, da die Leitung entlang von Seitenhängen geführt werden muss. Diese Seitenhänge sind mit tiefen Gräben durchzogen. Zudem hatten wir immer wieder Abschnitte die mit Granitfelsen durchzogen waren.

Die Leitungstrasse wurde ursprünglich von den Geometern des Wasser - Departements von Mafinga ausge-messen. Zur Vermess-ung verließen sie sich ausschließlich auf GPS.



Ein Großteil der Trasse war bei unserer Ankunft im April schon gegraben. Zu unserem Leidwesen mussten wir feststellen, dass die Messdaten nicht korrekt waren, und teilweise die Trasse 20 Höhenmeter über der Quelle lag.

Abb. Granitsteine werden bei den Grabungsarbeiten mühselig mit Bögen umgraben - und mit Hilfe von einfachen Schlegeln zertrümmert.

Wir entschieden uns dann die Rohre unter laufendem Wasser zu verlegen. Somit konnten wir sicher sein, dass das Gefälle ausreichend ist. Wir teilten die Arbeit in drei Teams auf:

ein Team legte die Trasse mit Hilfe eines Nivelliergeräts im Vorfeld über die Distanz von 200 - 300 m vor. Das nächste Team von etwa 50 Personen grub den Graben in dem die Leitung verlegt werden konnte. Das dritte kleinere Team kuppelte die Leitungen und bettete die Rohre mit Laterit Erde ein. So konnten wir etwa 200 - 300 m pro Tag verlegen. In den tieferen Gräben mussten wir Reinigungsventile (sogenannte WASHOUTS) einbauen. Bei drei größeren Erhöhungen über die wir die Leitung legen mussten kamen Entlüftungsventile (AIRVALVES) zum Einsatz.

Da wir die gesamte Leitung unter Wasserfluss in den Rohren verlegten, waren wir immer sicher, dass wir das nötige Gefälle erreicht haben. Die Leitung besteht aus PVC-Rohren in der Größe von 110 mm mit Muffen Kupplungen. In den Abschnitten mit schwierigen - Granit durchsetzten - Bereichen mussten wir mit Bögen arbeiten.

Der höchste Druck in der Leitung, im tiefsten Graben beträgt 4 bar. Die Leitung ist auf 10 bar ausgelegt. Nach zwei Wochen intensiver Arbeit erreichten wir die Stelle des Hauptbehälters, in der Nähe des Dorfes Ludilo. Dies war für alle Beteiligten eine große Erleichterung da sich die Leute kaum vorstellen konnten, dass Wasser über eine so große Entfernung ohne Pumpen transportiert werden kann. Die Beteiligten und viele Leute vom Dorf Ludilo organisierten ein spontanes Fest bei dem wir unseren Erfolg feiern konnten.



3. BAU DES HAUPTBEHÄLTERS IN LUDILO.

Der Hauptbehälter wurde im Dorf Ludilo im Mai 2013 errichtet. Das Gefälle zwischen Quelle und diesem Hauptbehälter in einer Distanz von 2,9 km beträgt 28,1 m.

Dieses Gefälle ist nach Abzug des Reibungsverlustes in den Rohren ausreichend, sodass das gesamte Quellwasser plus möglicher Reserven transportiert werden kann.

Der Hauptbehälter ist zudem so platziert, dass das gesamte Dorfgebiet von Ludilo mit Wasser versorgt werden kann. Zur Errichtung des Behälters standen drei Ausführungsmöglichkeiten zur Debatte:

I. Die einfachste und schnellste Ausführung beinhaltet eine Bodenplatte aus Beton auf der Kunststofftanks in der Größe von 5.000 Liter in Reihe geschaltet werden.

Nachteilig bei dieser Technik ist die große Anzahl an Außenflächen bei dem sich das Wasser erwärmt. Es besteht auch die Gefahr, dass das Wasser zu wenig umgewälzt wird und sich dadurch eine lange Zeit im Kunststofftank festlegen kann. Zudem ist über die Haltbarkeit des Kunststoffes wenig bekannt.

II. Die zweite - sehr gebräuchliche - Möglichkeit ist die Ausführung in Richtung des Behälters mittels Ziegelmauerwerk, dass ebenfalls auf einer Betonplatte errichtet wird. Bei Ziegelmauern gibt es sowohl Statische als auch Dichtungsprobleme, vor allem bei Holzgebrannten Ziegeln die unterschiedliche Festigkeiten aufweisen. Die Dichtigkeit eines Ziegelbehälters kann auch nur durch den Verputz gewährleistet sein der aber bei Rissbildungen schwer abzudichten ist.

III. Letztendlich entschieden wir uns für die Ausführung in Beton. Dabei mussten wir aber auf die Möglichkeiten der Kenntnisse der Maurer im Dorf Rücksicht nehmen. Beton wird in der Regel in den Dörfern mittels Schaufeln gemischt, wobei bei größeren Mengen eine unterschiedliche Konsistenz der jeweiligen Mischung besteht. Wir entschlossen uns deshalb eine Betonmischmaschine mit Dieselantrieb anzuschaffen. In Zusammenarbeit mit den erfahrenen Handwerkern in den betroffenen Dörfern haben wir folgende Schalungsmöglichkeit eruiert und auch ausgeführt.



Der Behälter ist in der Grundfläche quadratisch mit einer Mauerhöhe von 2 m. Wenn der Behälter im leicht abschüssigen Gelände situiert ist, kann er völlig in die Erde eingegraben werden. Lediglich auf der abschüssigen Seite ist er etwa 1 m über der Oberfläche. Auf sauber ausnivelliertem Laterit Grund wird eine Bodenplatte mit 25 cm Dicke aufgebracht.



Die Armierung besteht aus Baustahlgitter 6 oder 8 mm mit einer Zusatzarmierung von 12 mm Baustahlstangen. Die Bodenplatte wird in der Umrandung mit einer Feder ausgeführt, auf der Verbindungsstellen eingesetzt werden. In die Bodenplatte wird ein Auslassrohr aus verzinktem Stahl im Durchmesser von 4 Zoll eingebracht.

Für die Innenschalung haben wir aus 2 mm Stahlblech eine mehrfach verwendbare Betonschalung mit Schraubverbindung gefertigt. Die Schalung wird innen angebracht und mit Holz abgestützt. Im Abstand von 10 cm von der Schalung wird ebenfalls ein Baustahlgitter mit verstärkter Stahlarmerung eingebracht.

Besonders Augenmerk wird auf die Armierung der Ecken mit Winkeln gelegt. Der Zwischenraum wird dann mit Beton ausgegossen und Mangels Betonverdichtungsgeräten mit Hölzern verdichtet. Eine Steinmauer wird dann bis auf 2 m fertig gestellt und der Zwischenraum mit Zwischenschalung und die Steinmauer mit Beton ausgegossen.



Am folgenden Tag wird die Innenschalung abgebrochen, die Betonmauer gereinigt und ein Glattverputz mit Hohlkehle an der Bodenplatte angebracht. In der Folge wird der Glattverputz über die Bodenplatte ausgeführt.

Das Dach wird in Stahlkonstruktion mit Wellblech ausgeführt. Die Übergänge von Betonmauern zum Dach werden mit Ziegelgefälle ausgeführt. Das Eingangsrohr bzw. Überlaufsrohr wird ebenfalls in diesem Mauerwerk untergebracht. Im erhöhten Neigungsbereich des Daches wird noch eine Wartungstür eingebaut.

Der Behälterbau in Ludilo nahm etwa einen Monat in Anspruch und wurde erfolgreich abgeschlossen. Die Arbeit mit dem äußeren Steinmauerwerk nahm sehr viel Zeit in Anspruch. Die Erfahrung hat gezeigt, dass trotz Blecheindeckung das Wasser sehr kühl bleibt, und durch die quadratische Grundform des Behälters eine ausreichende und gute Umwälzung des Trinkwassers gewährleistet wird.

Die Erfahrungen beim ersten Behälterbau in diesem Wasserprojekt waren sehr ermutigend und vereinfachen die weiteren Behälterbauten sowohl in Kidete, Ikanga und Ibwanzi sowie in weiteren zukünftigen Wasserprojekten. Die genaue Ausmessung des Hauptbehälters in Ludilo ergab ein Fassungsvermögen von 75 m³ Trinkwasser.



Abb. Zum Bau aller Wasserbehälter wurde in der RDO – Schlosser - Werkstätte eine wiederverwendbare Stahlverschalung gefertigt.



Abb. Im Hintergrund – der fertig betonierter Behälter mit Wellblech -Dacheindeckung

4. WASSERVERSORGUNG IM DORF LUDILO



Abb. Ankunft des Wassers von der Quelle - im Dorf Ludilo freuen sich die Dorfbewohner

Im Juni bis September 2013 wurde die Trinkwasserversorgung im Dorf Ludilo in Angriff genommen. Die Grobplanung der Wasserversorgung Ludilo wurde Mittels Google-Luftbilder erstellt. Mit Hilfe dieser Bilder konnten die Distanzen bzw. die Mengen an Rohren- und Brunnenstandorten relativ genau ermittelt werden.

Die Ermittlung mittels Luftbilder hatte den Vorteil dass nicht vor Ort mit den Betroffenen um Standardfragen verhandelt werden musste, und dadurch nur Feinabstimmungen im Dorfgelände notwendig waren.

Die Wasserversorgung Ludilo basiert auf Polyethylenrohren mit unterschiedlichen Durchmessern. Die Hauptleitungen bestehen aus Rohren mit 63 mm und Leitungen mit 50 mm, die Zuleitung zu den direkten Wasserstellen aus 32 mm Durchmesser Rohren.

Die Wasserstellen sind in Beton ausgeführt worden. Die Übergänge von Polyethylenrohren in Stahlrohre bzw. die dazu gehörigen Absperrventile werden mittels Stahlschächten eingedeckt. Die Wasserentnahmenstellen sind mit Möglichkeit für zwei Zapfhähne ausgeführt, jedoch wird derzeit nur ein Absperrventil montiert.

Wasserhähne mit einem Schraubgewinde haben sich in der Praxis nicht bewährt da sie den Anforderungen auf Dauer nicht gewachsen waren. Vor allem beim Zudrehen des Wasserhahns wurde immer wieder die Gummidichtung eingestanz. In der Folge haben wir alle Wasser Entnahme Stellen mit Kugelhähnen bestückt, wobei es sehr wichtig ist, dass der Hahnhebel mit einem soliden Anschlag versehen ist. Es zeigt sich auch, dass die Kinder den Kugelhahn besser bedienen können, und diesen auch im Unterschied zu Hähnen mit Schraubverschluss verlässlicher zudrehen.





Abb. Der Dorfbrunnen im Zentrum vom Dorf Ludilo

In der nun Mehrmonatigen Praxis zeigt sich, dass sich die Instandhaltung der Wasserversorgung vorrangig mit der Abnützung durch Entnahme von den Ventilen beschäftigen muss. Jede Entnahmestelle hat einen Gruppenverantwortlichen und dieser muss auch von der Genossenschaft immer wieder unterstützt werden. Er muss gewährleisten, dass er die Kompetenz hat zu Handeln bei Fahrlässigkeit oder sorglosem Umgang mit der Wassereinrichtung bzw. diese aufzuzeigen.

Es liegt in der Natur der Sache dass wir mit dem Blick von Außen im Zusammenhang mit Wasser zuerst das Trinkwasser sehen. Es hat sich jedoch herausgestellt dass vor allem die Frauen über das Wäsche waschen, die Reinigung von Geschirr und Haushalt, das Bierbrauen, insbesondere auch auf Grund des großen Wasserbedarfs beim Bau von Häusern sehr entlastet werden. Die Lebensqualität vor allem der Frauen und Kinder konnte dadurch deutlich verbessert hat.



5. HAUPTLEITUNG LUDILO, KIDETE

In der ursprünglichen Planung war die Versorgungsleitung nach Kidete im Anschluss an die der Brunnenversorgung in Ludilo geplant. In der Detailplanung entschlossen wir uns die Versorgungsleitung nach Kidete unabhängig von der Wasserversorgung des Dorfes Ludilo anzulegen. Den Vorteil sahen wir im vereinfachten Handling und gesamten Management der Anlage bzw. in der konsequenteren Verantwortung der einzelnen Dörfer. Zu dem kam die direkte Verbindung nicht teurer da sich die Distanz dadurch nicht vergrößerte.

Die direkte Linie führt allerdings zur Hälfte durch einen geschützten Urwald (Primärwald) im Besitz des Multikonzerns UNILEVER. Das Management von UNILEVER gab uns bereitwillig die Zustimmung zur Verlegung der Wasserleitung. Die Verlegung in diesem Wald war eine große Herausforderung da vor allem das Vermessen auf Grund mangelnder Weitsicht sehr schwierig war, wir sind auch immer wieder auf große Granitfelsen gestoßen die mühsam mit Schlegel und Meisel bearbeitet werden mussten. Für den Bau dieser Leitungen benötigten wir drei intensive Wochen.



Abb. Die schwierigste Strecke für den Wasserleitungsbau: Geschützter Urwald durchsetzt mit Granitblöcken



Aufgrund der Talsenken von bis zu 120 m Höhendifferenz mussten wir verstärkte Rohre einsetzen. In den tiefen Rohren konnten wir nur Polyethylenrohre mit der Druckkapazität PN 16 einsetzen. Diese Rohre mussten vor Ort in ganz schwierigem Gelände verschweißt werden.

Bei Grabungsarbeiten waren über mehrere Tage mehr als 500 Leute gemeinsam im Einsatz. In der Arbeitseinteilung dieser großen Anzahl von Personen zeigten die Verantwortlichen äußerst großes Geschick. Für uns wird durch die große Beteiligung der Bevölkerung an diesem Wasserprojekt bestätigt, dass sich die Leute mit der Sache identifizieren und dass sie dieses Projekt als ihres sehen. Dies gibt uns Zuversicht dass die Instandhaltung von der Bevölkerung mit verantwortet wird.



Abb. Neben unwegsamem Gelände machte den Leitungsbauern auch der anhaltende Regen zu schaffen



Abb. Rohrverlegung im Gelände – Bild unten: in der Talsenke müssen die stärkeren Rohre verschweißt werden



Abb. Zum Rohrverschweißen musste ein Spezialist aus Dar es Salaam angefordert werden.

6. BEHÄLTER KIDETE

Im Jänner 2014 wurde mit dem Bau des Wasserbehälters in Kidete begonnen. Dieser Wasserbehälter ist identisch mit dem Hauptbehälter in Ludilo. Die Bautechnik in Ludilo hat sich bewährt, und wird deshalb auch in Kidete angewendet. Die Bodenplatte ist bereits eingebracht, und in diesen Tagen wird das Steinmauerwerk errichtet. Dieses Reservoir wird ein Fassungsvermögen von 72 m³ haben. Die Einleitung des Wassers in den Behälter wird mit einem Schwimmerventil gesteuert. Der Behälter wird voraussichtlich im Februar fertig gestellt.

7. WEITERE PLANUNG

Derzeit sind wir mit der Detailplanung der Wasserversorgung in Kidete - Dorf beschäftigt. Die Grobplanung erstellen wir mittels der Goggle-Luftbilder. Die Vermessung der Leitungsstrassen wird im Laufe des Februars geschehen. Die Versorgungsleitung zum Ikanga Behälter wird gleichzeitig mit der Kidete Wasserversorgung eingebracht.

Derzeit ist ein Team mit der Markierung der bestehenden Leitungstrassen beschäftigt. Nachhaltige Markierung besteht aus Pflanzen von Nabia Gras entlang der Rohrleitungen. Nabiagrass ist auf Dauer sichtbar da es in der Landschaft auf Grund seiner Art und seiner Wachstumshöhe von über 1 m gut erkennbar ist. Weiters werden alle 50 m Betonpfähle mit Farbmarkierung eingebracht. An Stellen wo die Rohre auf Grund von Felsen nicht mit Erde bedeckt sein können wird eine Blechabdeckung zum UV-Schutz angebracht. Den bisherigen Zeitplan konnten wir sehr gut einhalten.



Abb. Betonpfähle zur Markierung der Wasserleitungen



Abb. Nabia Gras wird entlang der Rohrleitungen gepflanzt um den Verlauf erkennbar in der Landschaft anzuzeigen.

8. DATEN UND PLÄNE

(1) DATEN DER EINZELNEN WASSERVERSORGUNGEN

Hauptbehälter Dorf Ludilo
Zuleitung

Länge 2 900 m

Fassungsvermögen 75 m³

PVC Rohre $\varnothing$ 110 mm PN 10

6 Reinigungsventile (Washouts)
4 Entlüfterventile (Airvalves)

Höchster Druck 4 bar

Hauptbehälter Dorf Kidete
Zuleitung

Länge 3 460 m

Fassungsvermögen 72 m³

PVC Rohre 110 mm PN 10

PVC Rohre 110 mm PN 12

PE Rohre verschweisst PN 16

4 Reinigungsventile
3 Entlüfterventile

Höchster Druck 12 bar

Wasserversorgung Dorf Ludilo

28 Brunnen

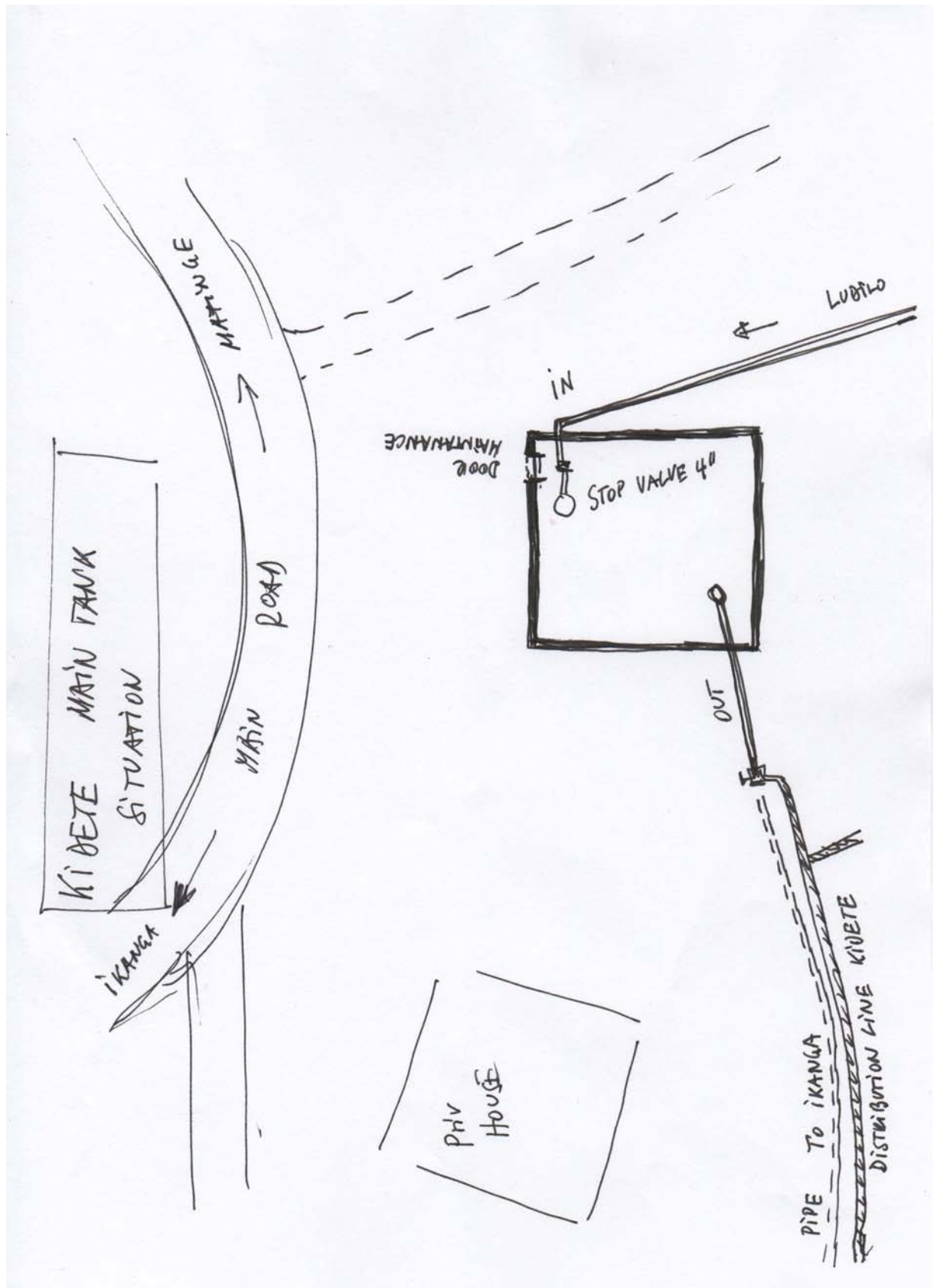
Hauptleitung PE 63 mm PN 10

Nebenleitung PE 50 mm PN 10

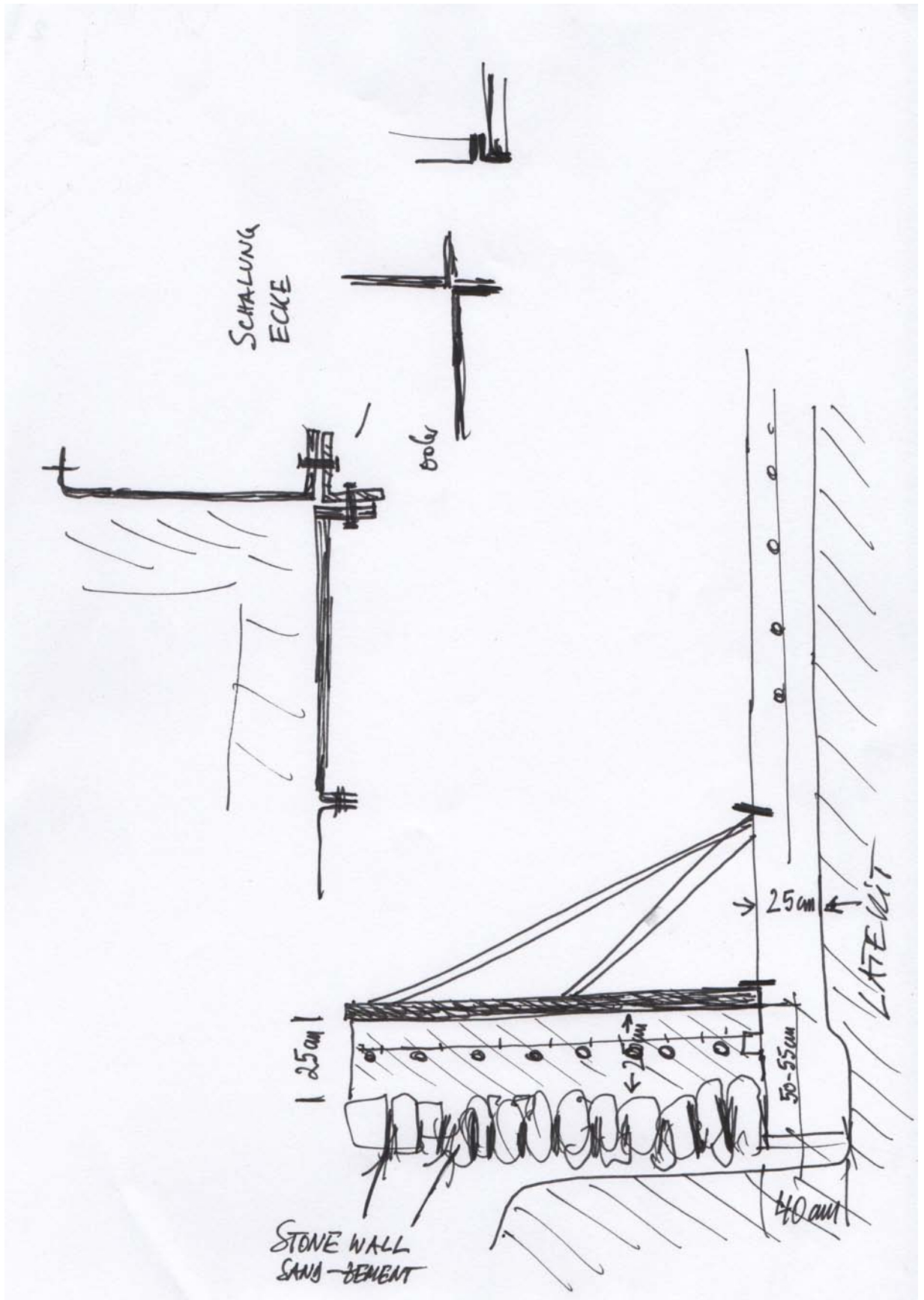
Zuleitungen PE 32 mm PN 10

(2) PLÄNE | ZEICHNUNGEN

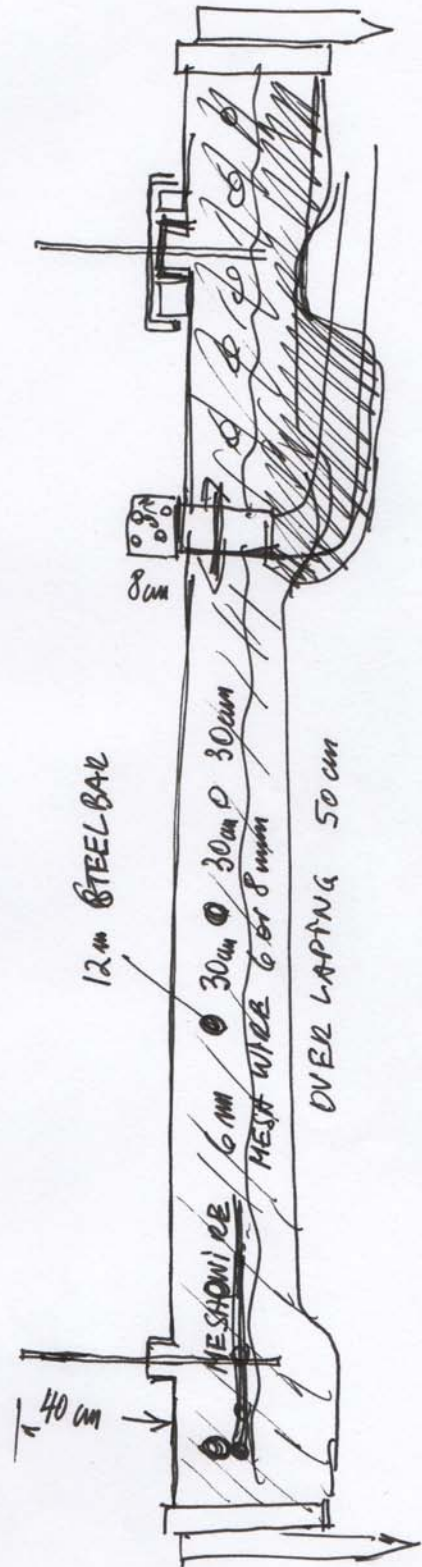
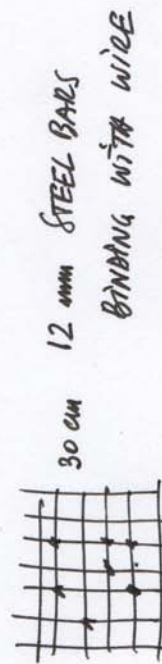
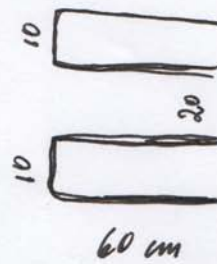
LAGEPLAN HAUPTBEHÄLTER KIDETE

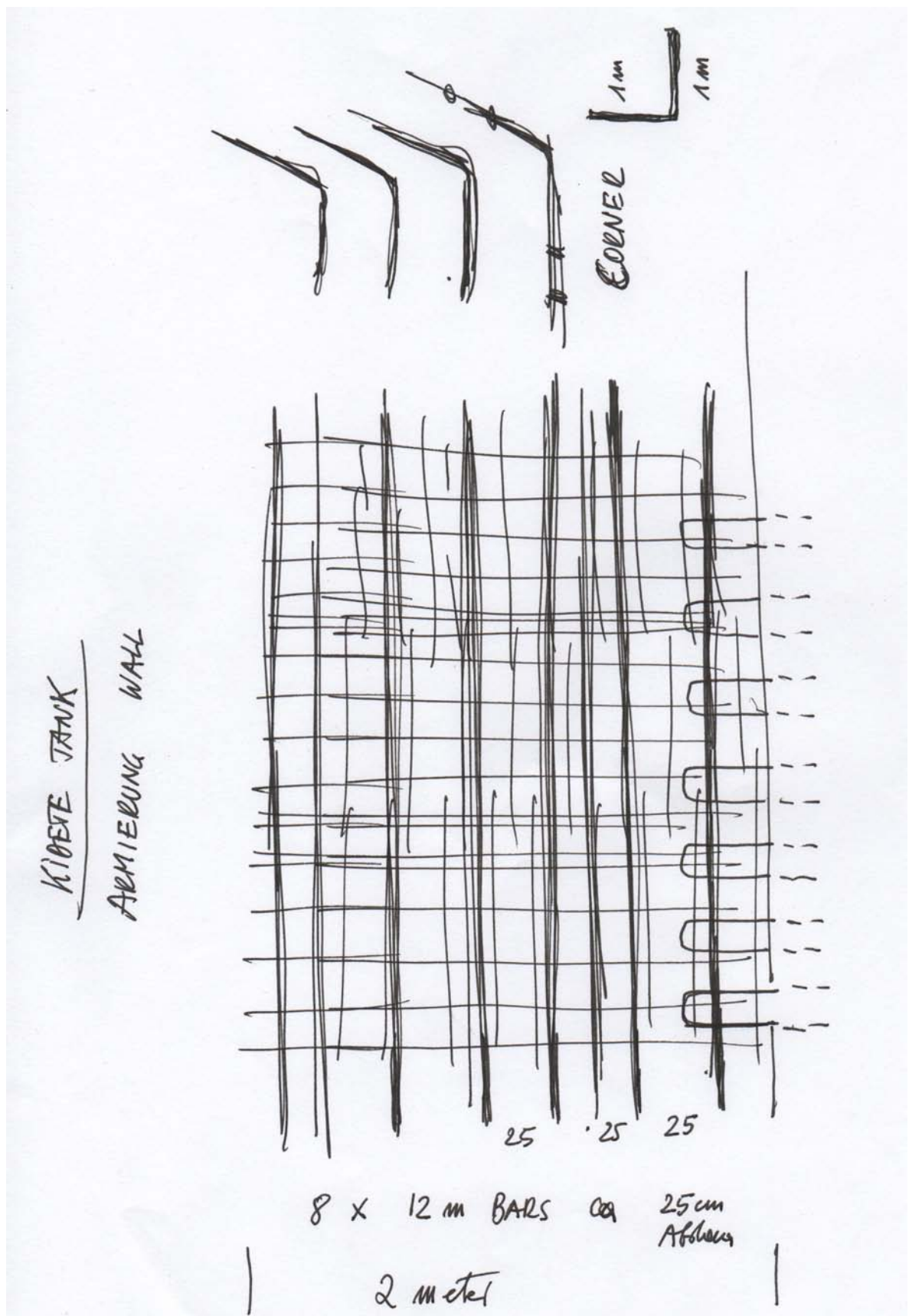


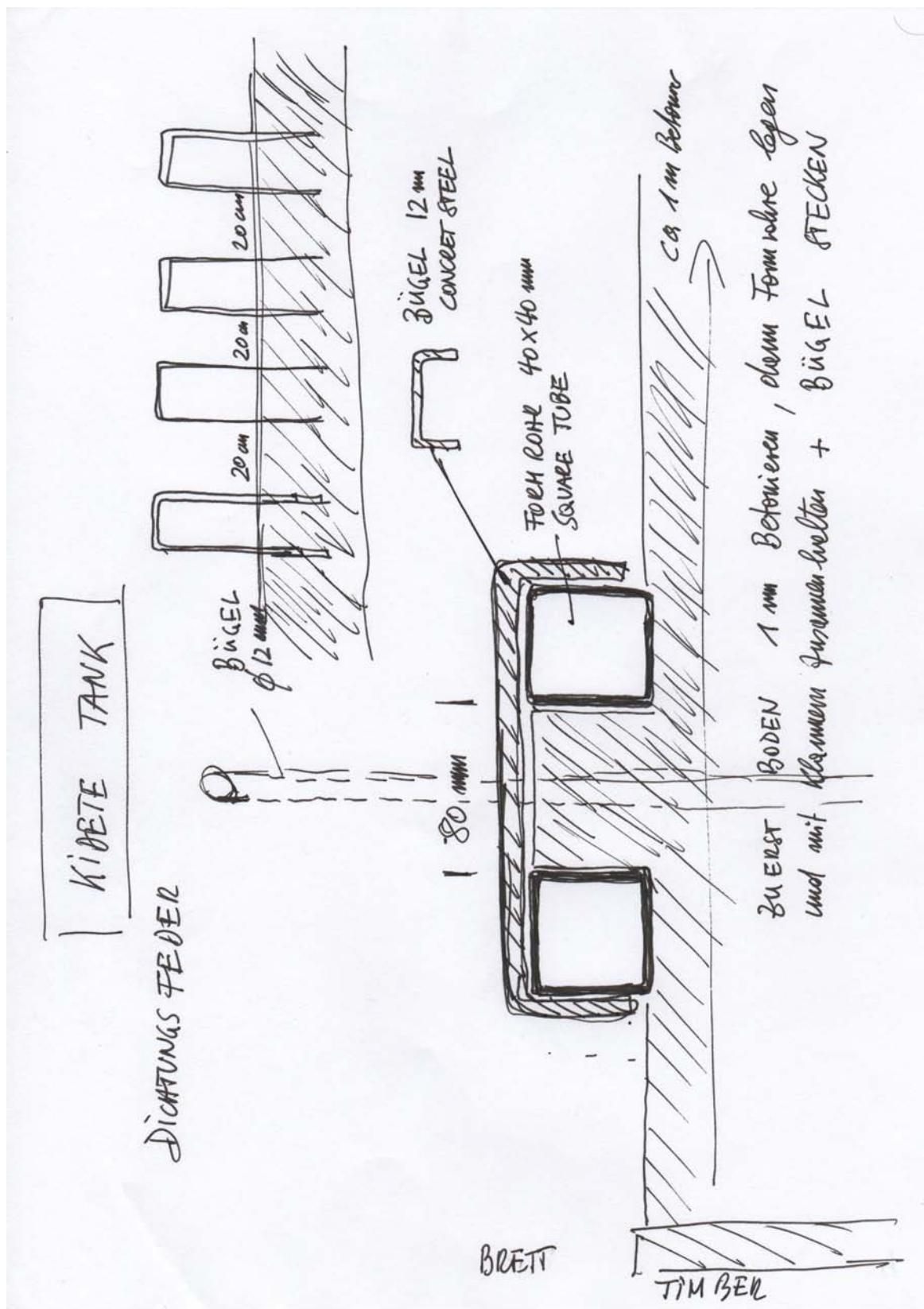
SCHALUNG FÜR ALLE BEHÄLTER

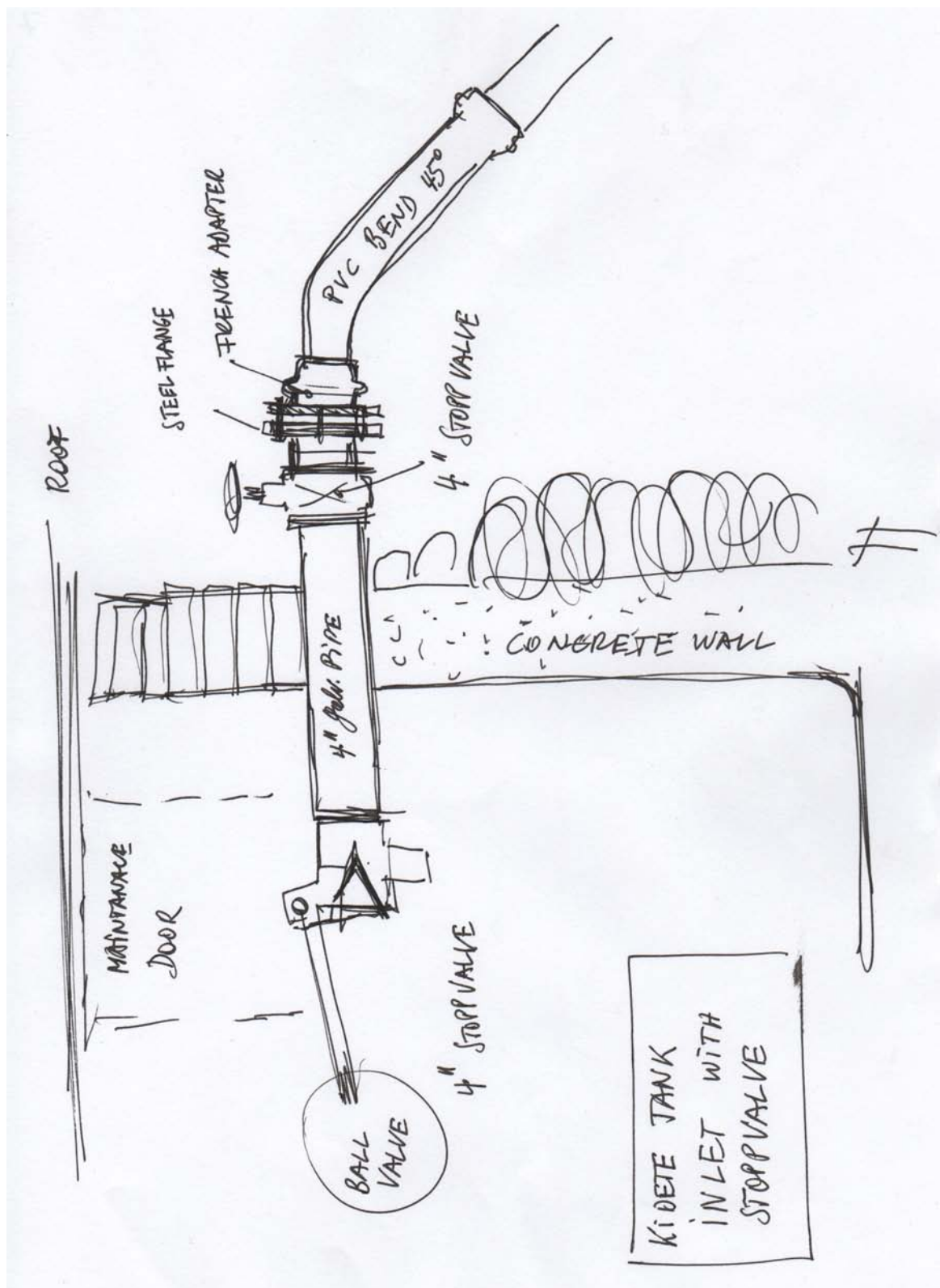


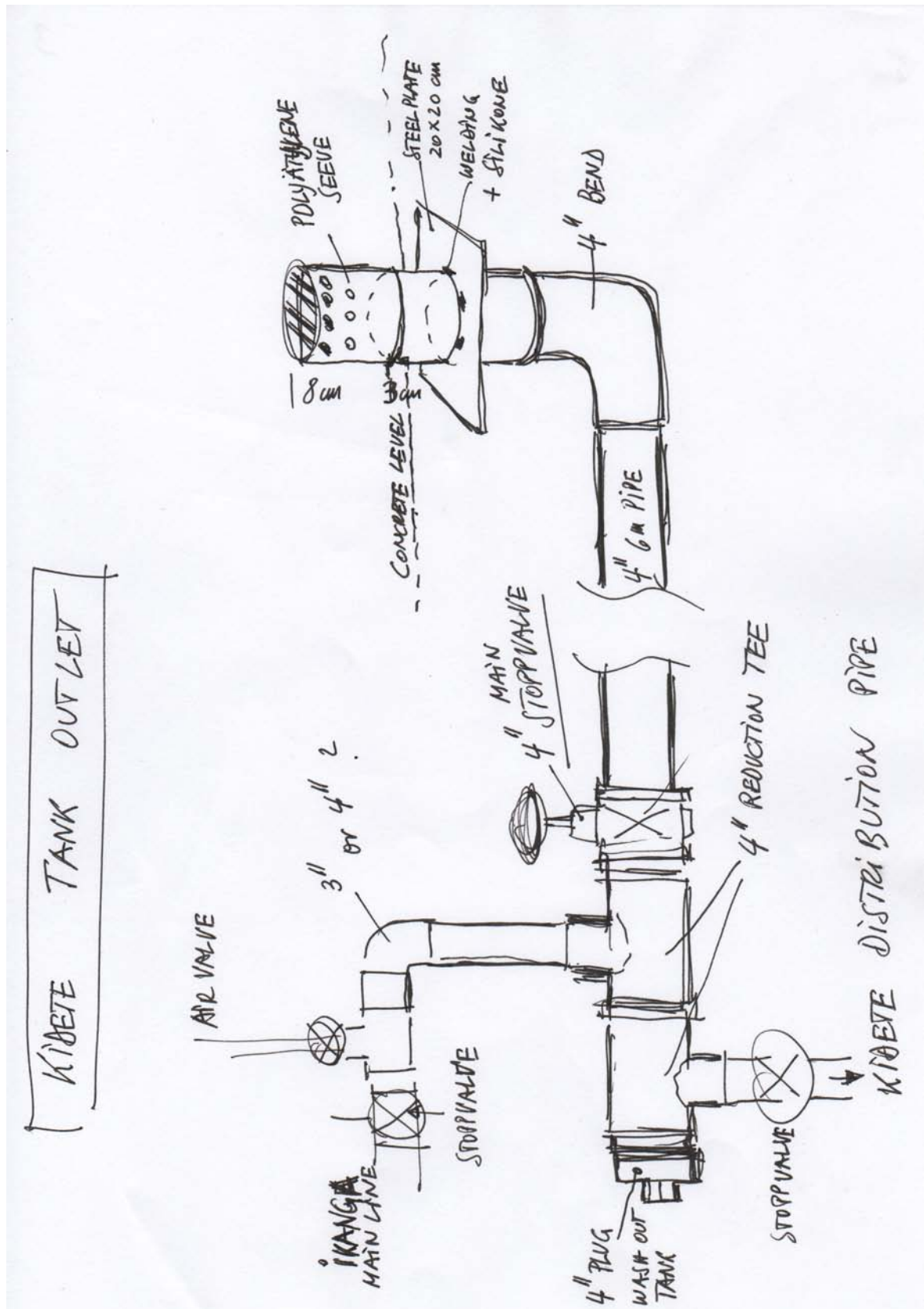
KIDETE TANK
 ARMIERUNG CONCRETE STEEL
 BODEN PLATTE GROUND FLOOR











(3) VERMESSUNGSDATEN GOOGLE EARTH

WASSERVERSORGUNG KIDETE UND HAUPTLEITUNG IKANGA

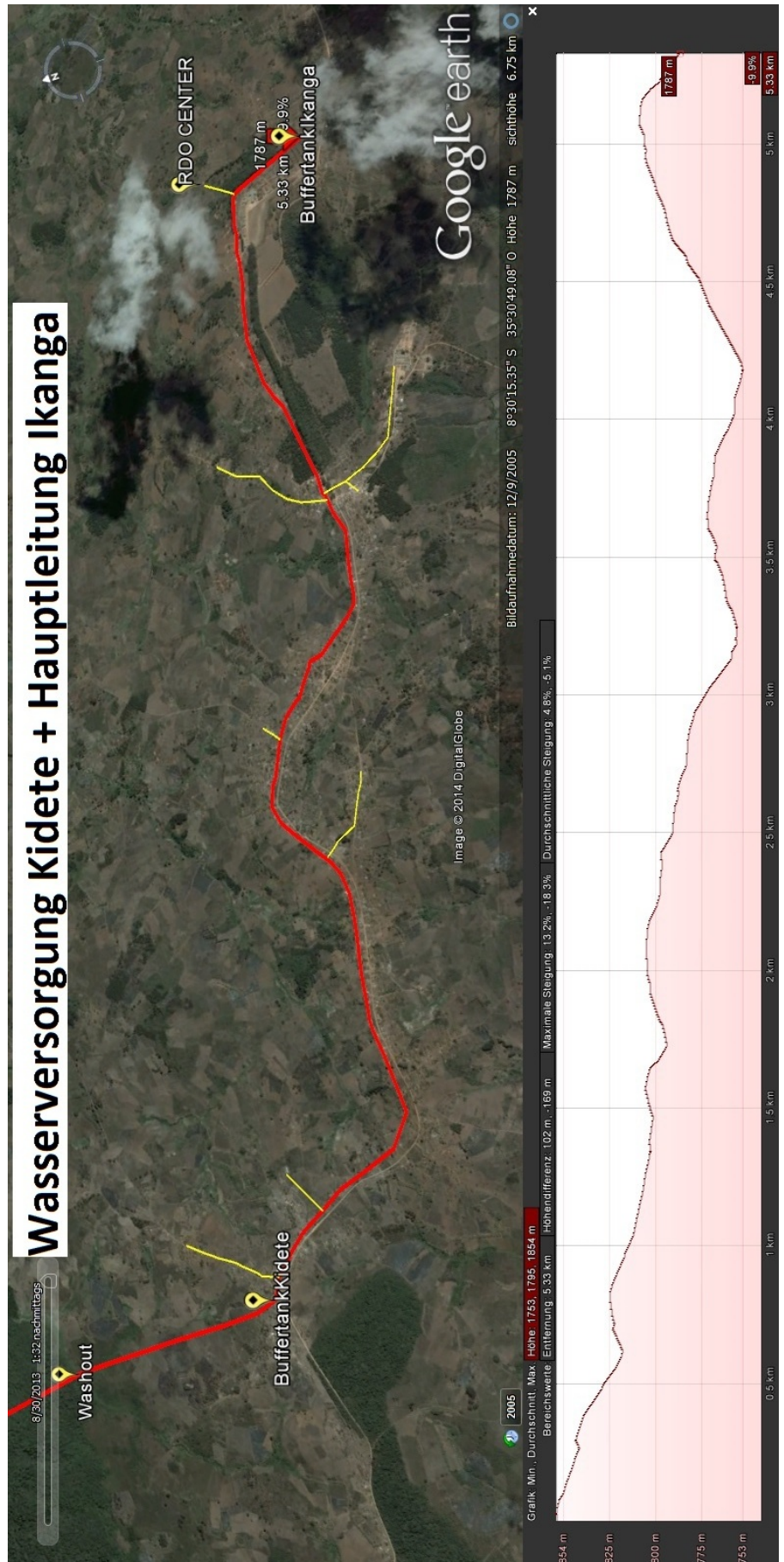
HAUPTLEITUNG LUDILO – KIDETE

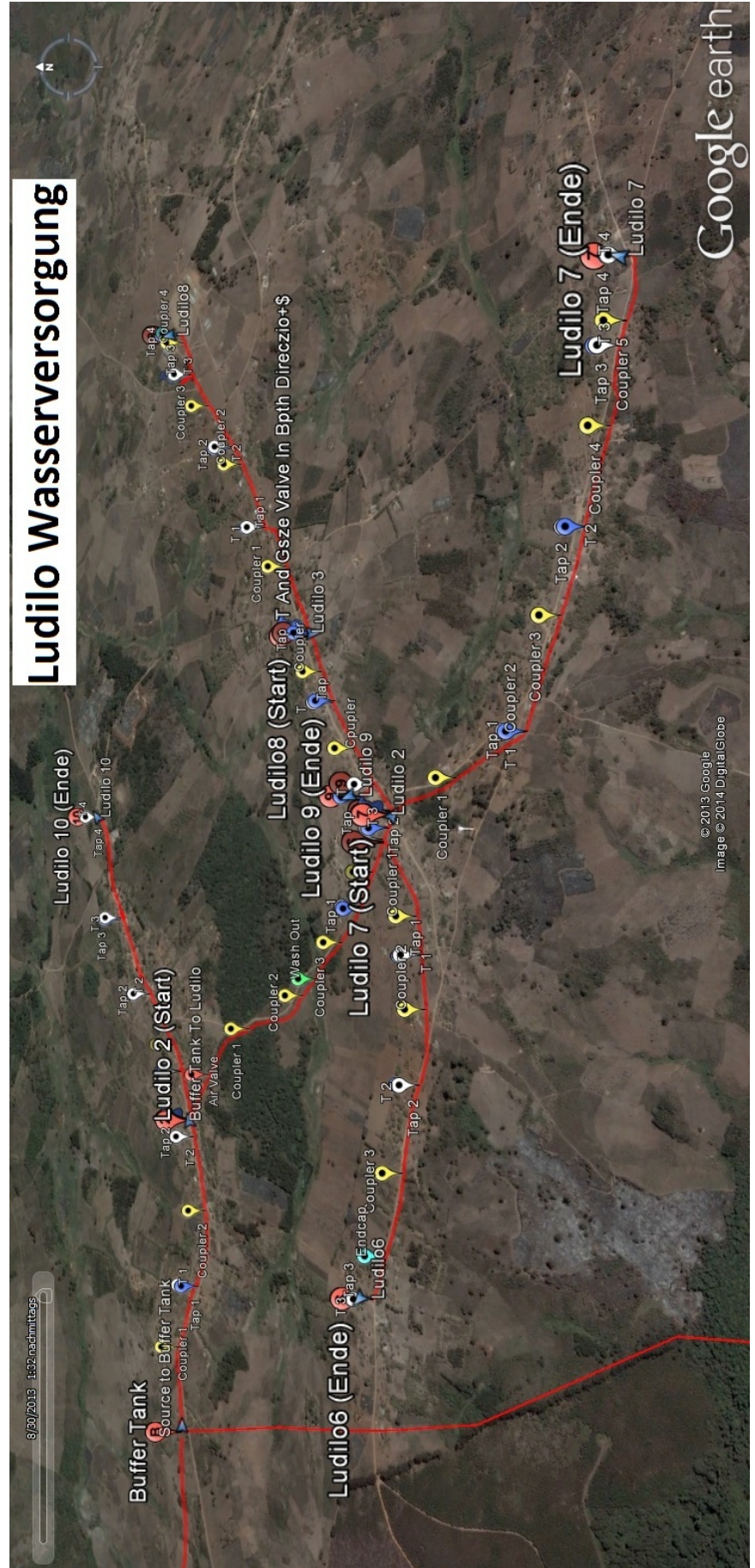
OVERVIEW MAIN LINE TO KIDETE

LUDILO WASSERVERSORGUNG

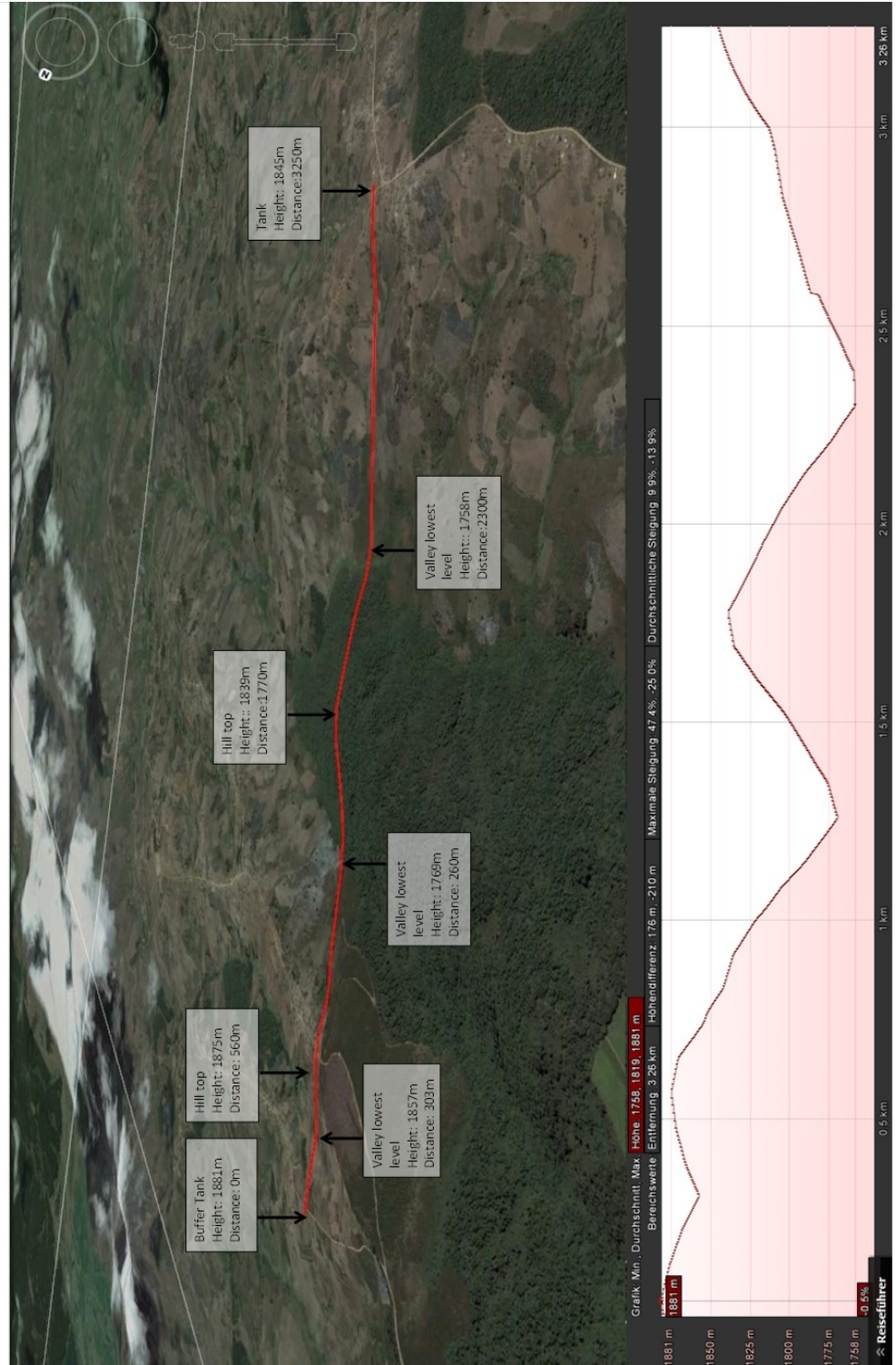
KIDETE WASSERVERSORGUNG

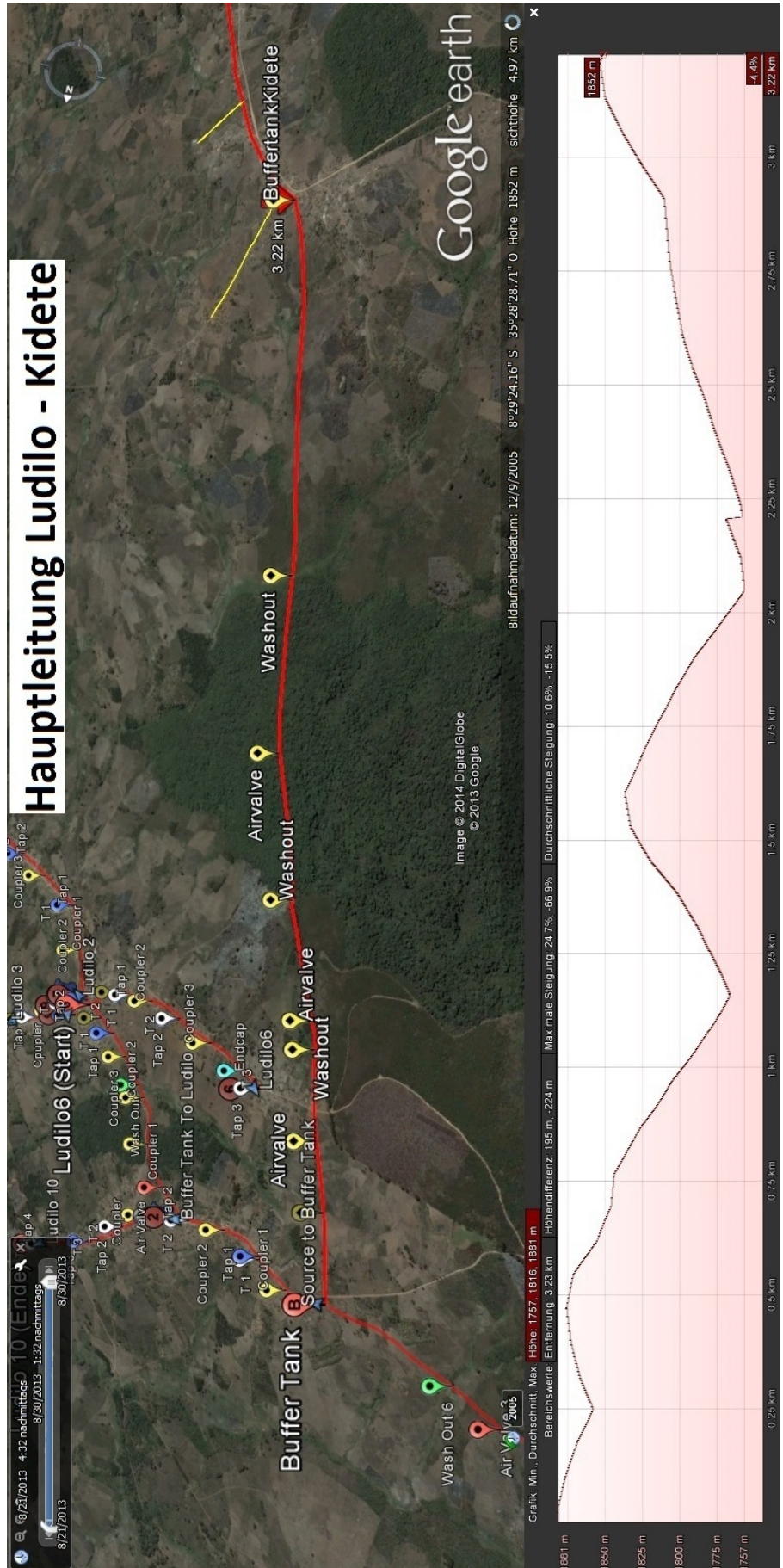
HAUPTLEITUNG QUELLE – BEHÄLTER LUDILO

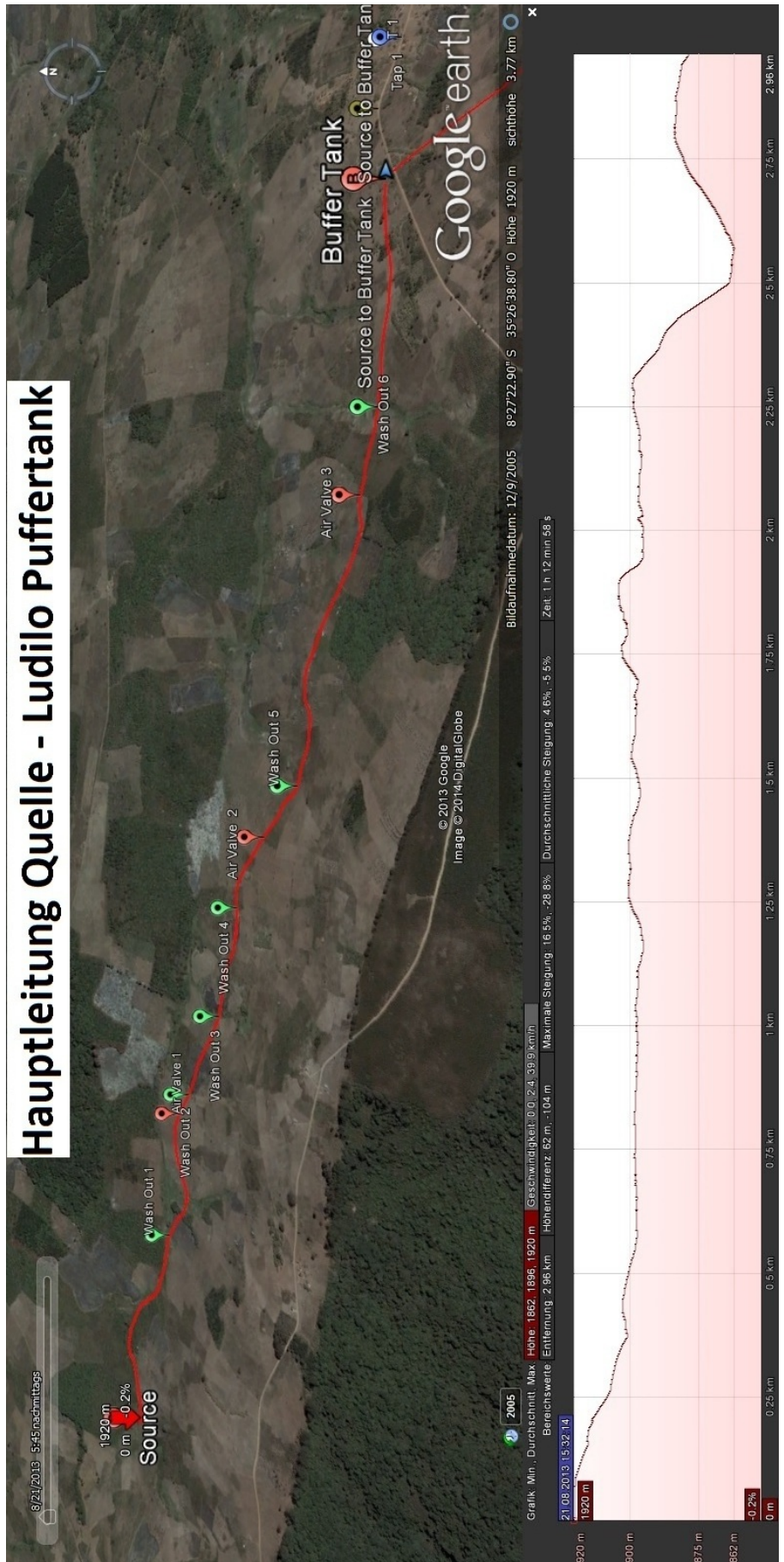




Overview main line to Kidete







9. ARBEITSLEISTUNG DER EINHEIMISCHEN BEVÖLKERUNG (FREIWILLIGEN ARBEIT)

Aufstellung der unentgeltlichen Arbeitsleistung der einheimischen Bevölkerung

Quelle

Grabarbeiten	Fundis –Teams (Einheimische Handwerker)	2. 400 h
Grabarbeiten	Frauen, Männer, Jugendliche	3. 260 h
Steine klopfen für Schotter	Alle	2. 100 h

Hauptleitung 1

Grabarbeiten	Frauen, Männer, Jugendliche	4. 500 h
Rohre verlegen	Fundis – Teams	2. 700 h
Rohrtransport	Bevölkerung	650 h

Behälter Ludilo

Grabarbeiten	Bevölkerung	900 h
Betonier- und Mauerarbeiten	Fundis + Hilfskräfte	2. 400 h
Dach- und Metallarbeiten	Fundis + Hilfskräfte	200 h

Ludilo+Kidete

Vermessung + Trasse freilegen	Fachleute + Helfer	900 h
Graben + Rohre verlegen	Bevölkerung	6. 300 h

Ludilo Dorf

Graben + Rohre verlegen	Bevölkerung	6. 000 h
Brunnenbau	Fundis + Hilfskräfte	3. 000 h

10. FACHKRÄFTE VORARLBERG UND FACHKUNDIGE ZUSAMMENARBEIT VOR ORT

Konzeption, Leitung, Organisation Wasserprojekte	DI Franz Rauch	Schlins, Projektleitung
	Mag. Johannes Rauch	Schlins, Projektleitung
	DI Lukas Tomaselli	Schlins, Wasserbautechniker
Beratung	Di Bruno Fußenegger	Dornbirn, ehem. Wasserwerkleiter Dornbirn
	Peter Türtscher	Dornbirn, Schlossermeister
	Hubert Vogel	Fa. Haberkorn, Wolfurt
Experten Beratung Tanzania	Fa. PLASCO LTD	Dar es Salaam
Mitarbeit Vorbereitung		Mitarbeiter Wasserwerk Dornbirn (ehrenamtlich)
Einsätze vor Ort	DI Franz Rauch	Gründung WATA, Koordination, Projektleitung
	Mag. Johannes Rauch	Bauleitung, Koordination, Dokumentation
	DI Lukas Tomaselli	Erste Quellfassung, Mitarbeit Konzeption
	DI Albert Rauch	Erste Quellfassung
	Hanno Makowitz	Fotodokumentation Erste Quellfassung
	DI Adrian Rauch	Vermessung, Leitungsbau
	Peter Türtscher	Schlosserarbeiten, techn. Beratung Ausführung der wiederverwendbaren Stahlschalung
	ING Clemens Türtscher	Behälterbau, Schalungen
	Mathias Prates	Volunteer über mehrere Monate, handwerkli. Mitarbeit
	Doris Filzmaier	Fotodokumentation Quellfassung Ibwanzi
	Marko Schwabl	Google Earth Berechnungen
	Sylvia Ritter	Bepflanzung Nabia Gras, Betonpfähle f. Ltg.Markier.
	Mag.(FH) Ulrike Türtscher	Dokumentation, Folder, Plakate, Kommunikation

11. DANK AN DIE VORARLBERGER LANDESREGIERUNG

Im Rahmen unserer Projekt - Arbeit vor Ort erwähnen wir bei Meetings mit lokalen politisch Zuständigen (Regierungsbeauftragte, Commissioners, Dorf-Verantwortliche, Komitees u.a.) immer wieder die Quelle der Finanzierung nämlich die Vorarlberger Landesregierung.

Wir möchten uns auch an dieser Stelle bei der Vorarlberger Landesregierung für die großartige Förderung und Unterstützung bedanken. Bei vielen Einsätzen ist dies für uns nicht nur in finanzieller Hinsicht sehr wertvoll. Es gibt den Helfern in einem Land, das mit Korruption und Unsicherheit zu kämpfen hat, persönlichen Halt und das Gefühl von Rückenstärkung aus der Heimat.

12. DANK AN EMIL NACHBAUR – NACHBAUR REISEN

Ein weiterer besonderer Dank gilt unserem langjährigen Förderer und Sponsor, Herrn Emil Nachbaur, der uns immer wieder in unterschiedlichen Vorhaben unterstützt. Für dieses Projekt hat er den Bau der Wasserleitung vom Hauptbehälter bis zu „seinem“ Kindergarten Ludilo finanziert, der Kindergarten kann nun direkt mit sauberem Wasser versorgt werden.



