



Landesagentur für Umwelt

Agenzia Provinciale per l'Ambiente

**UNTERSUCHUNG ZUR REDUZIERUNG
DES SCHWALL-SUNK BETRIEBES UND
ÜBERPRÜFUNG DER AUSWIRKUNGEN
AUF DEN GRUNDWASSERHAUSHALT**

**TECHNISCHES
LEISTUNGSVERZEICHNISS**

PA-29.4-027

CIG 544540170E

**INDAGINI PER LA RIDUZIONE
DELL'HYDRO PEAKING ED IL
CONTROLLO DEGLI EFFETTI SUL
LIVELLO PIEZOMETRICO DELLA
FALDA ACQUIFERA**

CAPITOLATO TECNICO

PA-29.4-027

CIG 544540170E

**INDICE**

1. SPECIFICHE TECNICHE	4
ART. 1.1. FINALITÀ E OGGETTO DELLA GARA	4
ART. 1.2. GENERALITÀ	4
ART. 1.3. AREA D'INDAGINE	5
ART. 1.4. CONTENUTO DELLE INDAGINI	5
ART. 1.5. CAPITOLO I: RACCOLTA DATI E INDAGINI DI CAMPO	5
ART. 1.6. CAPITOLO II: MODELLO ACQUIFERO	7
ART. 1.7. CAPITOLO II: RELAZIONE IDROGEOLOGICA	7
ART. 1.8. CAPITOLO III: ALLEGATI CARTOGRAFICI	7
ART. 1.9. ULTERIORI PRESTAZIONI RICHIESTE	8
ART. 1.10. FLUSSO INFORMATIVO	8
ART. 1.11. PRESENTAZIONE FINALE	8
ART. 1.12. DOCUMENTI E DATI MESSI A DISPOSIZIONE DALL'AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE	8
2. ALLEGATO	10
ART. 2.1. COROGRAFIA	10
ART. 2.2. UBICAZIONE PIEZOMETRI NONCHÉ POZZI IRRIGUI	11

**VERZEICHNIS**

1. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	4
ART. 1.1. ZIEL UND GEGENSTAND DER AUSSCHREIBUNG	4
ART. 1.2. ALLGEMEINES	4
ART. 1.3. UNTERSUCHUNGSGEBIET	5
ART. 1.4. INHALT DER UNTERSUCHUNGEN	5
ART. 1.5. KAPITEL I: SAMMLUNG DER DATEN UND UNTERSUCHUNGEN	5
ART. 1.6. KAPITEL II: GRUNDWASSERMODELL	7
ART. 1.7. KAPITEL II: HYDROGEOLOGISCHER BERICHT	7
ART. 1.8. KAPITEL III: KARTOGRAPHISCHE ANLAGEN	7
ART. 1.9. WEITERE GEFORDERTE LEISTUNGEN	8
ART. 1.10. INFORMATIONSFLUSS	8
ART. 1.11. ABSCHLUSSPRÄSENTATION	8
ART. 1.12. UNTERLAGEN, WELCHE VON DER LANDESVERWALTUNG ZUR VERFÜGUNG GESTELLT WERDEN	8
2. ANHANG	10
ART. 2.1. ÜBERSICHTSKARTE	10
ART. 2.2. POSITION PEGELROHRE BZW. BEREGUNGSBRUNNEN	11



1. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Art. 1.1. ZIEL UND GEGENSTAND DER AUSSCHREIBUNG

Die Untersuchungen sollen Hinweise auf die Wechselwirkung Falschauer – Grundwasser im Schwemmfächer von Lana geben. Im Speziellen sollen dabei untersucht werden:

- die Auswirkungen der stark schwankenden Wasserführung (Schwall-Sunks) in der Falschauer auf den Grundwasserhaushalt;
- die Auswirkungen einer Eliminierung des Schwall-Sunks durch Verrohrung auf den Grundwasserhaushalt;
- eine Änderung der Betriebsweise des E-Werkes durch eine Reduzierung bzw. Eliminierung des Schwallbetriebes auf den Grundwasserhaushalt.

Ein Augenmerk stellen dabei die Tiefbrunnen der öffentlichen Trinkwasserversorgung der Gemeinde Lana, die Tiefbrunnen für Beregnungszwecke und die Wasserabzugsgräben dar.

Art. 1.2. ALLGEMEINES

Das Grundwasser des Schwemmkegels von Lana wird verwendet für die Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen, die Industrie und als Trinkwasser. Ein ausgeglichener Grundwasserhaushalt ist daher von größter Wichtigkeit, weshalb gerade im Hinblick auf die Rolle der Falschauer die Kenntnis der genaueren Herkunft des Grundwassers bzw. die Grundwasserneubildungsrate zu untersuchen sind.

Dabei können Grundwassermessungen in Brunnen und Grundwassermesspegeln des Schwemmkegels von Lana wichtige Informationen über den Einfluss von jahreszeitlichen Schwankungen und Schwall-Sunk-Betrieb der Falschauer auf das Grundwasser geben.

Zentrales Element ist die Erarbeitung einer Wasserbilanz des Schwemmkegels von Lana in Hinblick auf die grundwasserspeisenden bzw. grundwasserführenden Systeme insbesondere jener der Falschauer.

1. SPECIFICHE TECNICHE

Art. 1.1. FINALITÀ E OGGETTO DELLA GARA

Le indagini dovranno dare indicazioni sull'interazione tra il rio Valsura e l'acqua di falda nel conoide alluvionale di Lana. In particolare dovrà essere studiato:

- l'influenza delle forti oscillazioni di portata del rio Valsura (hydropeaking) sull'acqua di falda;
- l'effetto di una eventuale eliminazione dell'hydropeaking con intubamento sulla ricarica della falda acquifera
- la modifica della gestione dell'impianto idroelettrico con una riduzione nonché eliminazione dell'hydropeaking sulla ricarica della falda acquifera.

Particolare riguardo va dato ai pozzi idropotabili pubblici del comune di Lana, ai pozzi a scopo irriguo e ai fossi di scolo.

Art. 1.2. GENERALITÀ

L'acqua di falda del conoide alluvionale di Lana viene utilizzata per l'irrigazione dei terreni agricoli, l'industria e per scopi potabili. Un bilancio idrico equilibrato dell'acquifero di Lana è fondamentale e pertanto è importante indagare in modo più dettagliato l'origine dell'acqua di falda nonché il ravvenamento dell'acquifero stesso in rapporto soprattutto alle interazioni con il rio Valsura.

Misurazioni del livello della falda presso pozzi e piezometri del conoide alluvionale di Lana possono dare importanti informazioni per quanto riguarda l'influsso stagionale del livello e l'hydropeaking del rio Valsura sulla falda acquifera.

E' pertanto necessario elaborare il bilancio idrico del sistema acquifero del conoide alluvionale di Lana considerando gli afflussi e deflussi con particolare attenzione a quelli derivati dal rio Valsura.



Zur Untermauerung der Ergebnisse sind Daten von Pegelaufzeichnungen, Pumpversuchen, chemischer Wasseranalysen, eventuell auch Isotopenmessungen und/oder Tracerversuchen notwendig.

Der Untersuchungszeitraum vor Ort erstreckt sich über 15 Monate und geht etwas über das hydrologische Jahr hinaus. Für die Erarbeitung der Studie ist insgesamt ein Zeitraum von 18 Monaten eingeplant.

Art. 1.3. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Schwemmfächer von Lana, der von der Falschauer durchquert und im Osten von der Etsch begrenzt wird (siehe Übersichtskarte im Anhang).

Art. 1.4. INHALT DER UNTERSUCHUNGEN

Alle erhobenen Daten sowie die von der Verwaltung gelieferten Daten sind miteinander abzugleichen, zu überprüfen und zu berücksichtigen. Die Untersuchung muss auf folgende Inhalte eingehen.

Art. 1.5. KAPITEL I: SAMMLUNG DER DATEN UND UNTERSUCHUNGEN

- Prüfung und Bewertung der bestehenden hydrogeologische Studien;
- Niederbringung von Nr. 3 Grundwassermessstellen zu 2 Zoll. Die ungefähren Positionen der Pegelrohre „1-3“ sind im Anhang ersichtlich (siehe Position Pegelrohre bzw. Beregnungsbrunnen im Anhang). Die Pegel sind wie folgt in Abhängigkeit vom Grundwasserspiegel auszubauen und der gesamte gesättigte Bereich ist zu verfiltern:
 - Pegel 1: Bohrung ohne Kerngewinn mit Beurteilung des Cuttings, Tiefe ca. 60 m, Filterstrecke zwischen ca. 50-60 m;
 - Pegel 2: Bohrung ohne Kerngewinn, Tiefe ca. 50 m, Filterstrecke zwischen ca. 34-50 m.;
 - Pegel 3: Bohrung ohne Kerngewinn, Tiefe ca. 45 m, Filterstrecke zwischen ca. 25-45 m;

Der Grundwassermesspegel ist in einem befahrbaren Schacht unterzubringen und mit einem wasserdichten Verschluss zu versehen. Der

Per fondare i risultati sono necessari rilievi piezometrici, prove di portata, analisi chimiche ed eventualmente anche misure isotopiche e/o prove con traccianti.

Il periodo d'indagine si estende a 15 mesi e va oltre l'anno idrologico. Per l'elaborazione dello studio va previsto in totale un periodo di 18 mesi.

Art. 1.3. AREA D'INDAGINE

L'area d'indagine comprende il conoide alluvionale di Lana che viene attraversato dal rio Valsura e delimitato verso est dal Adige (cfr. corografia in allegato).

Art. 1.4. CONTENUTO DELLE INDAGINI

Tutti i dati rilevati nonché i dati forniti dall'amministrazione vanno confrontati, validati e considerati. Le indagini devono riguardare i seguenti contenuti.

Art. 1.5. CAPITOLO I: RACCOLTA DATI E INDAGINI DI CAMPO

- esame e valutazione degli studi idrogeologici esistenti;
- esecuzione di n. 3 piezometri da 2 pollici. Le ubicazioni approssimative dei piezometri "1-3" sono indicati nell'allegato (cfr. ubicazione piezometri nonché pozzi irrigui in allegato). I piezometri vanno realizzati tenendo conto del livello della falda acquifera e tutto il tratto in zona satura va filtrato:
 - Piezometro 1: perforazione senza carotaggio continuo con valutazione dei cuttings, profondità ca. 60m, tratto filtrato ca. da 50-60 m.;
 - Piezometro 2: perforazione senza carotaggio continuo, profondità ca. 50m, tratto filtrato ca. da 34-50 m.;
 - Piezometro 3: perforazione senza carotaggio continuo, profondità ca. 45m, tratto filtrato ca. da 25-45 m;

Il piezometro va sistemato in un pozzetto carrabile con un coperchio impermeabile. Il piezometro va attrezzato con lucchetto.



Pegel muss über ein Schloss verfügen.
Der Pegelkopf ist vertikal und horizontal zu georeferenzieren (Genauigkeit < 2 cm).

- Beobachtung des Grundwassers:

- Grundwasserstand: Beobachtung über 1 Jahr, mindestens stündliche Ablesung mit Datalogger an den Grundwassermess-pegeln Nr. 1, 2, 3 sowie an 3 bestehenden Beregnungsbrunnen und an 6 Grundwasserpegeln des hydrographischen Amtes oder der Gemeinde Lana. Trimestral sind mindestens 22 Brunnen und Grundwassermessstellen auf ihre Grundwasserspiegeloberfläche einzumessen, damit eine Grundwasser-gleichenkarte erstellt werden kann.

- Messung von Temperatur und spezifischen elektrischen Leitfähigkeit in bestimmter, konzeptuell begründeter Tiefe, stündlich über ein Jahr mittels Datalogger in 2 Pegeln.

- Händische, trimestrale Tiefenbefahrung mit Aufzeichnung der Temperatur und der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit an insgesamt 8 Grundwassermesspegeln bzw. Brunnen, mit zeitlicher Berücksichtigung des Schwall-Sunks sowie des Abstandes zur Falschauer.

- Messung an der Falschauer:

- Messung von Temperatur und spezifischen elektrischen Leitfähigkeit der Falschauer talseitig der Rückgabe des E-Werkes mit mindestens stündlichen Messwerten über 1 Jahr (Messstelle hydrographisches Amt).

- Chemische Analysen: zur Feststellung des Einflusses des Schwall-Sunk-Betriebes und vor allem einer eventuellen Eliminierung des Schwall können mittels chemischer und isopenchemischer Analysen sowie Markierungsversuchen mittels unterschiedlicher Tracer in Grund- und Oberflächengewässern zusätzliche Informationen gewonnen werden. Es obliegt dem Bieter, hier ein Programm zu erstellen, welches zielführend ist, wobei in der Argumentation folgende Gesichtspunkte für die Bewertung gelten: zu erwartende Aussagen, Anzahl der Beprobungen und Begründung für die Anzahl (mehr ist nicht unbedingt besser),

La testa del piezometro va georeferenzata in verticale e in orizzontale (precisione < 2 cm).

- monitoraggio dell'acqua di falda:

- Livello della falda: monitoraggio per 1 anno, lettura almeno ogni ora con datalogger presso i piezometri n. 1, 2, 3 nonché presso 3 pozzi irrigui ed altri 6 piezometri che vengono gestiti dall'Ufficio idrografico o il comune di Lana. Ogni 3 mesi va misurato il livello della falda presso almeno 22 pozzi e piezometri per la stesura di una carta delle isofreatiche.

- Misure della temperatura e della conducibilità elettrica specifica a profondità stabilite e motivate, ogni ora per un anno con datalogger presso 2 piezometri.

- Rilievo ogni tre mesi presso 8 piezometri nonché pozzi del profilo della temperatura e della conducibilità elettrica specifica tenendo conto dell'hydropeaking e la distanza dal rio Valsura.

- Misure presso il rio Valsura:

- Misura della temperatura e della conducibilità elettrica specifica nel tratto del rio Valsura a valle della restituzione della centrale idroelettrica con misure almeno ogni ora per un' anno (punto misura dell'Ufficio idrografico).

- Analisi chimiche: per la determinazione dell'influenza dell'hydropeaking e soprattutto per un eventuale eliminazione dello stesso si possono rilevare delle informazioni aggiuntive con analisi chimiche e isotopiche nonché con diversi traccianti nelle acque sotterranee e superficiali. Spetta all'offerente elaborare un programma mirato, per il quale nella valutazione vanno esplicitati i seguenti aspetti: risultati attesi, numero di campionamenti e relativa motivazione (tanto non necessariamente è meglio), limitazione a parametri chimici rilevanti dopo un primo screening.



Einschränkung auf chemisch relevante Parameter nach erstem screening.

Art. 1.6. KAPITEL II: GRUNDWASSERMODELL

Der Bieter muss ein Grundwassermodell erstellen mit Darstellung der derzeitigen Situation und um mögliche Änderungen des Abflusses der Falschauer aufzuzeigen.

Art. 1.7. KAPITEL II: HYDROGEOLOGISCHER BERICHT

Beschreibung der getätigten Untersuchungen, der gesammelten Daten und Unterlagen der Untersuchungspunkte (auch Fotodokumentation) mit Koordinaten.

Interpretation der erhaltenen Daten:

- Wasserbilanz des Systems Falschauer-Grundwasser im Schwemmkegel von Lana.
- Auswirkungen der Eliminierung des Schwallbetriebes auf die Dotation des Grundwassers durch eine Verrohrung des Rückgabewassers des Kraftwerks Hydros in Lana bis zur Falschauermündung.
- Auswirkungen der Änderung der Betriebsweise des E-Werkes mit einer Reduzierung bzw. Eliminierung des Schwallbetriebes auf die Dotation des Grundwassers.
- Abschätzung der mengenmäßigen Wasserinfiltration von der Falschauer ins Grundwasser in den verschiedenen Abschnitten der Falschauer bei den verschiedenen Wasserführungen und deren quantitativen Beiträge zur Grundwasserneubildung, auch im dem für die Trinkwasserbrunnen relevanten Bereich des Schwemmfächers von Lana.

Art. 1.8. KAPITEL III: KARTOGRAPHISCHE ANLAGEN

- Karte der Grundwassergleichen mit Augenmerk auf dem Einfluss der Falschauer (Hoch- und Niedrigwasser)
- Karte der spezifischen elektrischen Leitfähigkeiten
- Durchgehende Beobachtung des Grundwassers im Bereich von Oberlauf, Mittellauf Falschauer: Grundwasserstand, Temperatur und spezifische elektrische Leitfähigkeit in unterschiedlichen

Art. 1.6. CAPITOLO II: MODELLO ACQUIFERO

L'offerente deve realizzare un modello idraulico dell'acquifero per poter rappresentare la situazione attuale e le possibili variazioni del regime idrologico del rio Valsura.

Art. 1.7. CAPITOLO II: RELAZIONE IDROGEOLOGICA

Descrizione delle indagini svolte, dei dati rilevati e documentazione (anche fotografica) dei punti di indagine con coordinate.

Interpretazione dei dati rilevati:

- Bilancio idrico del sistema rio Valsura – falda nel conoide alluvionale di Lana.
- Conseguenze di un'eliminazione dell'hydropreaking per la ricarica della falda acquifera tramite intubamento dell'acqua di restituzione dell'impianto idroelettrico Hydros a Lana fino alla foce del rio Valsura.
- Conseguenze di un cambio di gestione dell'impianto idroelettrico con una riduzione oppure eliminazione dell'hydropreaking sulla ricarica della falda acquifera.
- Stima dell'infiltrazione quantitativa del rio Valsura nella falda acquifera nei vari tratti del rio Valsura ed a vari regimi di portata e il contributo quantitativo per la ricarica della falda acquifera, anche nella parte rilevante per i pozzi idropotabili nel conoide alluvionale di Lana.

Art. 1.8. CAPITOLO III: ALLEGATI CARTOGRAFICI

- Carta delle isofreatiche con riguardo all'influenza del rio Valsura (periodo di piena e di magra)
- Carta delle conducibilità elettriche specifiche
- Osservazione permanente della falda acquifera nella parte superiore e media del rio Valsura: livelli piezometrici, temperatura e conducibilità elettrica specifica a diverse profondità.



Tiefen.

Art. 1.9. WEITERE GEFORDERTE LEISTUNGEN

Die Dokumentation ist zweisprachig deutsch und italienisch zu erstellen.

Die Untersuchung ist in 3-facher Papierform inkl. je 1 CD / DVD mit Files aller Dokumente, Anlagen und Daten anzufertigen: pdf-Files (Text), Shape-Files (georeferenzierte Strukturen, Kartendarstellungen), dxf-Files (Pläne) und Excel-Files (Daten).

Art. 1.10. INFORMATIONENFLUSS

Der Auftragnehmer ist verpflichtet den Auftraggeber alle 3 Monate über den Fortlauf der Arbeiten zu informieren. Zu diesem Zweck werden eigene Sitzungen einberufen. Der Auftraggeber kann jederzeit richtungsweisende Vorgaben erteilen.

Art. 1.11. ABSCHLUSSPRÄSENTATION

Der Auftragnehmer führt eine Abschlusspräsentation der Ergebnisse durch (Powerpoint-Präsentation).

Art. 1.12. UNTERLAGEN, WELCHE VON DER LANDESVERWALTUNG ZUR VERFÜGUNG GESTELLT WERDEN

Die Landesverwaltung stellt dem Zuschlagsempfänger die in Anhang aufgelisteten Dokumente und Daten zur Verfügung, es kann in die von Freiberuflern erarbeitete hydrogeologische Studien beim Amt für Gewässernutzung Einsicht genommen werden:

- Wasserschutzgebiet 91 Lana Oberdorf (Tiefbrunnen Kulturhaus, Spitalanger, Feuerwehrhalle) (Einsicht)
- Wasserschutzgebiet 516 Tiefbrunnen Pangart Lana (Einsicht)
- Wasserschutzgebiet 580 Tscherms Dorf (Einsicht)
- Wasserschutzgebiet 193 Tiefbrunnen Industriezone Lana (Einsicht)
- Wasserschutzgebiet 430 Tiefbrunnen Lana Zollstraße (Einsicht)
- Geothermie Meran II

Art. 1.9. ULTERIORI PRESTAZIONI RICHIESTE

La documentazione va presentata nelle due lingue italiano e tedesco.

L'indagine va consegnata in 3 copie cartacee incluso 1 CD / DVD con i files di tutti i documenti, allegati e dati nei seguenti formati per ciascuna copia cartacea: pdf (testi), shape (Strutture o mappature georeferenziate), dxf (planimetrie) files Excel (dati).

Art. 1.10. FLUSSO INFORMATIVO

L'incaricato è obbligato ad informare il Committente a scadenze trimestrali sul procedere dei lavori. A tale scopo verranno organizzate riunioni specifiche. Il Committente potrà in ogni momento impartire direttive di indirizzo.

Art. 1.11. PRESENTAZIONE FINALE

L'incaricato esegue una presentazione finale dei risultati ottenuti (presentazione Powerpoint).

Art. 1.12. DOCUMENTI E DATI MESSI A DISPOSIZIONE DALL'AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE

L'amministrazione provinciale metterà a disposizione dell'aggiudicatario i documenti e dati indicati in allegato, si può prendere visione negli studi idrogeologici elaborati dai libero professionisti presso l'Ufficio gestione risorse idriche:

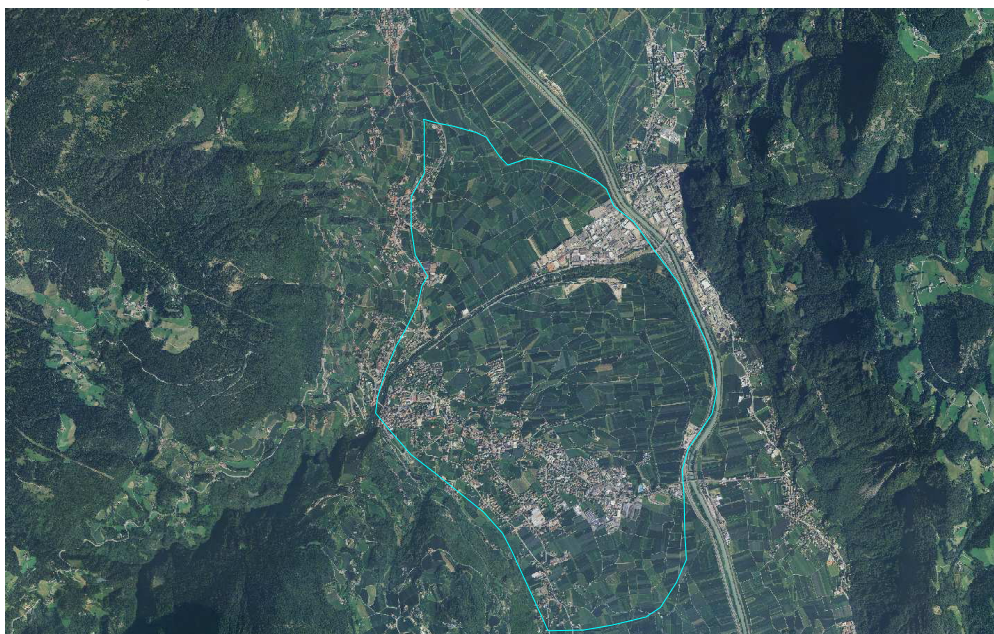
- Area di tutela dell'acqua 91 Lana di sopra (pozzo Casa della cultura, pozzo Spitalanger, pozzo stazione Vigili del fuoco) (visione)
- Area di tutela dell'acqua 516 pozzo Pangart Lana (visione)
- Area di tutela dell'acqua 580 Cermes paese (visione)
- Area di tutela dell'acqua 193 pozzo zona industriale Lana (visione)
- Area di tutela dell'acqua 430 pozzo via Dogana Lana (visione)
- Geotermia Merano II



- Hydrogeologisch- sedimentpetrographische Untersuchungen im Bereich Lana, Tschermg, Marling und Burgstall (Einsicht)
- Tiefbrunnen Lana
- Stratigraphien verschiedener Tiefbrunnen
- semestrale chemische Analysen des Tiefbrunnen Spitalgasse (ex Agathaweg)
- Indagini idrogeologico petrografici sedimentari nell'area di Lana, Cermes, Marlingo e Postal (visione)
- Pozzi Lana
- Stratigrafie di diversi pozzi
- analisi chimiche semestrali del pozzo „Spitalgasse (ex Agathaweg)“

**2. Anhang****2. ALLEGATO****Art. 2.1. ÜBERSICHTSKARTE****Art. 2.1. COROGRAFIA**

Untersuchungsgebiet Schwemmfächer von Lana
Area d'indagine conoide alluvionale di Lana



700 0 700 1400 Meters

**Art. 2.2. POSITION
BEREGUNGSBRUNNEN****PEGELROHRE****BZW.****Art. 2.2. UBICAZIONE PIEZOMETRI NONCHÉ POZZI
IRRIGUI**

Untersuchungsgebiet Schwemmfächer von Lana - Position Pegelrohre bzw. Beregnungsbrunnen
Area d'indagine conoide alluvionale di Lana - ubicazione piezometri nonchè pozzi irrigui

