



Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Amt für Umweltschutz

Merkblätter zur Qualitätssicherung

Merkblatt Nr. 5
Bauaufsicht beim Bau von
Grundwassermessstellen

Impressum

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

Redaktion:

Amt für Umweltschutz
Arbeitskreis Qualitätssicherung

Ansprechpartner:

Nicold Jaeger
Telefon: (0 40) 4 28 40 - 28 74
E-mail: Nicold.Jaeger@bsu.hamburg.de

Stand:

Juli 2013

<p style="text-align: center;">Merkblatt Nr. 5 Bauaufsicht beim Bau von Grundwassermessstellen</p>
--

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkung	3
2. Geltungsbereich	3
3. Vorkenntnisse der Bauaufsicht	3
4. Einweisung durch den Auftraggeber vor Baubeginn	3
4.1 Notwendige Unterlagen	3
4.2 Ortsbesichtigung	4
5. Bauausführung	4
6. Anlagen	8

1. Vorbemerkung

Die Erfahrungen bei der Überprüfung vorhandener Grundwassermessstellen (GWM) haben gezeigt, dass sich Mängel am Messstellenausbau durch intensive, gezielte Bauaufsicht vermeiden lassen. Neben der Standardisierung der baulichen Anforderungen an eine Grundwassermessstelle kommt somit der qualifizierten Bauüberwachung durch den Auftraggeber oder durch einen vom Auftraggeber beauftragten Dritten eine große Bedeutung zu. Das vorliegende Merkblatt enthält die beim Bau einer Grundwassermessstelle durchzuführenden bauaufsichtlichen Tätigkeiten. Es regelt nicht die organisatorische Form und Einbindung der Bauaufsicht.

2. Geltungsbereich

Das Merkblatt ist anzuwenden beim Bau sämtlicher Grundwassermessstellen, ausgenommen solche, die vorübergehend (bis zu 6 Monaten) ausschließlich zu Wasserstandsmessungen genutzt werden und keine hydraulisch wirksame Trennschichten durchstoßen.

3. Vorkenntnisse der Bauaufsicht

Die Bauaufsicht hat sich intensiv in das jeweils gültige Vertragswerk zwischen dem Auftraggeber (AG) und der/den beauftragten Bohrunternehmen einzuarbeiten und muss die darin festgelegten Vertragsbedingungen beherrschen (Vorbemerkungen, Leistungsbeschreibungen sowie das zugehörige Leistungsverzeichnis). Die einschlägigen DIN-Vorschriften, DVGW-, DVWK-Arbeitsblätter sowie weitere Merkblätter des Arbeitskreises Qualitätssicherung der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt müssen geläufig sein. Sie sind möglichst auch auf der Baustelle vorzuhalten. Die Bauaufsicht ist verpflichtet, sich über technische Entwicklungen im Bau von Grundwassermessstellenbau bzw. Brunnenbau fortzubilden.

4. Einweisung durch den Auftraggeber vor Baubeginn

4.1 Notwendige Unterlagen

Die Bauaufsicht erhält zunächst vom Auftraggeber für die durchzuführende Maßnahme folgende Angaben und Unterlagen:

- Kopie des Auftrags an das Bohrunternehmen (Leistungsverzeichnis)
- Erläuterungsbericht zum Ziel der Maßnahme; Hinweise auf Besonderheiten wie z.B. Vereinbarungen mit Dritte, zu schützende Objekte etc.
- Lageplan im Maßstab 1:2000 mit Angaben zu den Eigentumsverhältnissen
- Bohrprofile/Ausbauzeichnungen benachbarter Grundwassermessstellen bzw. Prinzipskizze (siehe Anlagen 1; 2) mit Angaben zu:
 - Schichtenprofil
 - Bohr- und Ausbautiefe
 - Bohr- und Ausbaudurchmesser
 - Ausbau- und Abdichtungsmaterial
 - Sumpfrohr (ja/nein)
 - Teufen von Tonsperren / Suspensionen / Zementationen
- Hinweise auf zu erwartende Boden- und Grundwasserkontaminationen
- Lagerung von kontaminiertem Bohrgut/-wasser; Entsorgungswege

- Hinweise zum Arbeitsschutz; Schutzstufe gemäß Merkblatt „Schutzmaßnahmen bei Arbeiten oder Begehungen auf Altlasten und Verdachtsflächen“ der BSU
- Freigabe durch den Kampfmittelräumdienst oder Durchführung der Maßnahme mit einer befähigten Person nach § 20 Sprengstoffgesetz (Feuerwerker)
- Vorläufige Messstellenummer/n
- Art und Umfang der Bodenprobenahme
- ggf. Leitungspläne.

4.2 Ortsbesichtigung

Vor Baubeginn ist eine Ortsbesichtigung mit der zuständigen Bauaufsicht, dem Auftraggeber und dem beauftragten Bohrunternehmen durchzuführen. Bei dieser Ortsbesichtigung sind wichtige Punkte zu klären, wie z.B.:

- Festlegung der Bohransatzpunkte
- Ausbau der Messstelle über oder unter Gelände
- Sicherung der Messstelle; z.B. durch Baumschutzbügel
- Besonderheiten bei der Ausführung der Arbeiten (Zugänglichkeit, vorhandene Leitungen, Absperrungen etc.)
- Lagerung/Sicherung von kontaminiertem Bohrgut und Bohr-/Abpumpwasser
- Einleitstelle für das Abpumpwasser.

5. Bauausführung

Die Tätigkeiten und Präsenzphasen der örtlichen Bauaufsicht sind nachfolgend tabellarisch gemäß der chronologischen Abfolge der entsprechenden Baumaßnahme aufgeführt. Darüber hinaus sind Bau-Tagesberichte (siehe Anlage 3) während der Präsenzphasen zu führen. Besonderheiten, die von der Planung erheblich abweichen, sind zu protokollieren und zu begründen.

Je nach Projektziel bzw. der zu errichtenden Grundwassermessstelle sind die Ausführungsphasen A bis I in der Überwachungsintensität unterschiedlich wahrzunehmen. Diese Präsenzphasen werden differenziert nach dem Bau von:

1. **SWM** = Stauwassermessstellen
2. **GWM** = Grundwassermessstellen über 10 m Tiefe oder im 2. bzw. tieferen Wasserleiter/n verfiltert werden
3. **GEO** = reduzierte Präsenzphasen unter dem Maßgabe einer durchzuführenden geophysikalischen (Nach-)Untersuchung

Maßnahme	Präsenzphasen			Bauaufsichtliche Kontrolle
	SWM	GWM	GEO	
A. Festlegen des Ansatzpunktes s. hierzu Kapitel 4.2 Ortsbesichtigung	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	→ Präsenzphase - Vorschachten - ggf. Fertigen eines Lageplan
B. Baustelleneinrichtung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	- Mindestausrüstung gem. Arbeitsstättenverordnung - Tanks mit Diesel- und Schmierstoffgebinden in Wannen - gedichtete Flächen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffe - Container für Bohrgut- / Bohrwasserentsorgung , bzw. Zwischenlagerung - Arbeitsschutzeinrichtungen - auf kontaminierten Flächen: Auslegung des Bohrplanums mit Folie
C. Bohrvorgang Hinweis: Die kontinuierliche Begleitung des geologischen Aufschlusses hängt von der Aufgabenstellung ab. In vielen Fällen ist es notwendig die Bohrung und Probenahme durch Sachkundige zu überwachen.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	→ Präsenzphase, Stichproben - Pflicht des AN zur sofortigen Meldung von Besonderheiten an die Bauaufsicht: Hindernisbeseitigung, Verfüllen von Fehlbohrungen, Antreffen von außerplanmäßigen Weichschichten (Stauer) - Bohrdurchmesser kontrollieren - Einsatz einer Schutzverrohrung beim Durchteufen von Trennschichten auf kontaminierten Standorten zur Vermeidung von Verschleppungen - Bodenprobenahme in Abhängigkeit von der Bohrtiefe (geologischer Sachverstand erforderlich): t ≤ 15 m: alle 1 m t = 15 bis 50 m: alle 2 m t > 50 m: alle 3 m bzw. generell bei Schichtwechsel, Auslage in Fächerkästen; bei Spülbohrungen auf Folie o. Probengefäße, Lieferung der Proben an BSU-U4 (Geolog. Landesamt)

	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> - bei Spülbohrungen auf ordnungsgemäße Aufstellung und Sicherung der Spülgrube achten - Tiefenlotung nach Abschluss des Bohrvorgangs - ordnungsgemäße Spülgutentsorgung (nach Ausbau der GWM)
<p>D. Geophysikalische Untersuchungen</p> <p>Hinweise: Auswahl der Verfahren durch den AG. Die geophysikalischen Untersuchungen der durch Trockenbohrung errichteten Messstellen erfolgen zu einem späteren Zeitpunkt zusammengefasst in einem Untersuchungsblock.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>→ Präsenzphase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechtzeitiges Abrufen der Messfirma bei Spülbohrungen (BS) - folgende Messungen sind im Standardfall bei Spülbohrungen im offenen Bohrloch bzw. bei Trockenbohrungen (BT) nach Ausbau der GWM durchzuführen: <ul style="list-style-type: none"> - Kaliber-Log (BS/BT) - FEL/EL-Log (BS/BT) - Gamma-Log o. SGL (BS/BT) - (R)GG.D-Log (BT) ** - Neutron-Neutron-Log (BT) - Temperatur-Log (BS/BT) - Bohrlochabweichung (BS) - Induktions-Log (BT) <p>** (R) = Ringraumscanner bzw. segmentiertes GG.D-Log</p>
<p>E. Festlegung des Ausbaus</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>→ Präsenzphase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Festlegung des endgültigen Ausbaus; bei Tiefbohrungen ggf. Hinzuziehung geologischen Sachverständs (BSU-U4) - Fertigen einer Ausbau-skizze (siehe Anlage 1,2) vor Ort bzw. eines Vermerkes darüber
<p>F. Ausbaumaterial anliefern</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> - Rohrmaterial, Materiallagerung (Aufsatzrohre, Filterrohre, Durchmesser, Wandstärken, Schlitzweiten, Rohrlängen) - Filterkies, Füllkies und Dichtungsmaterialien sind nur in Säcken anzuliefern, dabei sind Körnung, Herkunft und angelieferte Mengen zu kontrollieren - Abstandshalter

G. Ausbau durchführen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>→ Präsenzphase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Säubern der Bohrung von Sedimenten aus dem Bohrvorgang - Unterschütten des Bodenstücks bzw. Sumpfrohrs (Abdichtung des Ringraumes bis OK Sumpfrohr) - Einbau der Filterstrecke gemäß Ausbauskitze - Filterkies einbauen Überschütten der Filterstrecke, Gegenfilter einbauen (sofern erforderlich > Sand, Ton), Körnung, Mengen kontrollieren, regelmäßige Kontrollotungen - Abdichten/Verpressen des Ringraums mit einer Tonmehl-Zement-Suspension von unten nach oben, Mengen und ggf. Verpressdruck kontrollieren - Tonsperren einbauen Mengen kontrollieren, Quellzeiten beachten - Füllkies/-sand einbauen - Klarpumpen der Messstelle von unten nach oben; Kontrolle der abgepumpten Sand- und Bohrgut-rückstände; Abpumpmenge kontrollieren
H. Kopfausbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> - Ausführung gemäß Vorgabe und entsprechender Skizze
I. Abnahme einschließlich unterzeichnen des Abnahmeprotokolls	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>→ Präsenzphase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inaugenscheinnahme der Baustelle hinsichtlich ordnungsgemäßer Wiederherrichtung - Beschädigungen im Umfeld - Vorgeschriebene Maße - Leichtgängigkeit der Verschlusskappe, Beschriftung - Abdichtung des Messstellen- und Schutzrohres im Fundament - Messstellensicherung - Tragfähigkeit der Schachtabdeckung bei Unterflurausbau, Vorhandensein einer Drankiesschicht

	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> - Ordnungsgemäßes Verschließen nach erfolgter Abnahme - Auftrag an den Vermesser für die Höhen- und Lageeinmessung - terminliche Verfolgung der Beseitigung der bei der Abnahme festgestellten Mängel, danach erfolgt die endgültige Abnahme
J. Abrechnung und Dokumentation				<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung der Abrechnungsunterlagen auf Vollständigkeit, z.B. abgezeichnete Tagesberichte, Stundenlohnzettel (Originale) - Empfangsquittung/en abgelieferter Bodenproben - durch BSU-U4 geprüftes Schichtenverzeichnis - Ausbausskizze und Ausbauzeichnung bezüglich Abweichungen - Schichtenprofil gemäß geprüftem Schichtenverzeichnis - Abnahmeprotokoll - prüfbare Massenermittlung und Aufmaßprotokoll - Einmessprotokoll, Lageplan - Prüfen der eingereichten Rechnung auf rechnerische und fachliche Richtigkeit, anschließende Vorlage der Rechnung (mit vollständigen Unterlagen) zur Anweisung auf dem Dienstweg

6. Anlagen

Anlage 1: Ausbausskizze Grundwassermessstelle

Anlage 2: Ausbausskizze Grundwassermessstelle mit Sumpfrohr

Anlage 3: Bau-Tagesbericht (Beispiel)

Ausbauskitze Grundwassermessstelle

Stichwort: _____

Messstellen-Nr.: _____

	Schichtenprofil	unmaßstäblich	geplanter Ausbau
Tiefe [m u. GOK]	Bohrend- \emptyset	_____ mm	
	Schutzverrohrung	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
	Teufe der Schutzverrohrung	_____ m	
	Bohrtiefe	_____ m	
	Ausbau- \emptyset DN	_____	
	Ausbaumaterial	_____	
	Wandstärke	_____ mm	
	Filterlänge	_____ m	
	Abstandshalter alle	_____ m	

Abdichtungen sind mit Maßangaben in die Skizze einzutragen!

Legende:

- | | | |
|----------------------|----------------|--|
| Sand (S), Kies (G) | Klei (Kl) | B = Bohrgut |
| Ton (T) | Schluff (U) | F = Füllkies/-sand |
| Geschiebemergel (Mg) | Auffüllung (A) | Ab = Abdichtung (Ton-pellets/Suspension) |

Angaben zur Ringraumabdichtung:

Tonabdichtung

Material _____

Hersteller _____

Verpackung _____

Quellzeiten beachtet: ja nein

Suspension

Material _____

Hersteller _____

Menge in Liter _____

Anmischung _____

Abbindezeit _____ Stunden

Unterschriften: _____
AG / Bauaufsicht

_____ AN

Hamburg, den _____

Ausbauskitze Grundwassermessstelle mit Sumpfrohr

Stichwort: _____

Messstellen-Nr: _____

Schichtenprofil	unmaßstäblich	geplanter Ausbau
Tiefe [m u. GOK]	Bohrend- \emptyset	_____ mm
	Schutzverrohrung	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Teufe der Schutzverrohrung	_____ m
	Bohrtiefe	_____ m
	Ausbau- \emptyset DN	_____
	Ausbaumaterial	_____
	Wandstärke	_____ mm
	Filterlänge	_____ m
	Abstandshalter alle	_____ m
	Sumpfrohrlänge	_____ m

Abdichtungen sind mit Maßangaben in die Skizze einzutragen!

Legende:

	Sand (S), Kies (G)		Klei (Kl)	B = Bohrgut
	Ton (T)		Schluff (U)	F = Füllkies/-sand
	Geschiebemergel (Mg)		Auffüllung (A)	Ab = Abdichtung (Tonpellets/Suspension)

Angaben zur Ringraumabdichtung:

Tonabdichtung

Material _____

Hersteller _____

Verpackung _____

Quellzeiten beachtet: ja nein

Suspension

Material _____

Hersteller _____

Menge in Liter _____

Anmischung _____

Abbindezeit _____ Stunden

Unterschriften: _____
AG / Bauaufsicht

_____ AN

Hamburg, den _____

BAU - TAGESBERICHT

Lfd. Nr.: _____

Auftrag / Stichwort: _____ Datum: _____

ausf. Firma: _____ Anzahl der Beschäftigten vor Ort: _____

Ankunft um: _____ Uhr Abfahrt um: _____ Uhr

Bezeichnung der Arbeiten: _____

Witterung: _____ Temperatur: _____ °C

Art und Anzahl der eingesetzten Geräte (Bohrgeräte, Dampfstrahlgerät, Absaugvorrichtung):

Ausgeführte Arbeiten (Bohrung, Hindernisbeseitigung, Besonderheiten):

Angewandte Arbeitsschutzstufe: 1 2 3 4

Bemerkungen (z.B. Absprachen mit der ausführenden Firma):
