

10829 Berlin, 16. Mai 2007
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-319
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 61.1-1.59.21-3/07

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-59.21-320

Antragsteller:

Hafemeister GeoPolymere GmbH
Bayreuther Straße 36
10789 Berlin

Zulassungsgegenstand:

"HGP-Liner D" als Abdichtungsmittel von Auffangwannen und
Auffangräumen in Anlagen zur Lagerung wassergefährdender
Flüssigkeiten

Geltungsdauer bis:

31. Mai 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und 14 Blatt Anlagen.



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Die Dichtungsbahn "HGP-Liner D" ist eine im Extrusionsverfahren hergestellte Kunststoffbahn aus Polyethylengranulat "Dowlex 2342 M" in Verbindung mit dem Masterbatch "Polyplast FC 7352 LD" zur Abdichtung von Auffangwannen und Auffangräumen innerhalb von Gebäuden und im Freien bei der Lagerung von Flüssigkeiten gemäß Anlage 1.

(2) Die Dichtungsbahnen werden mit beidseitig glatter Oberfläche in den Dicken von 2,5 mm und 3,0 mm mit einer Breite von 6,0 m hergestellt, auf den vorbereiteten Untergrund lose verlegt und zu einer begehbaren Auffangraumabdichtung verschweißt.

(3) Bei der Lagerung von hochentzündlichen, leichtentzündlichen und entzündlichen Flüssigkeiten gemäß der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) dürfen die Dichtungsbahnen nur verwendet werden, wenn die Vorschriften zur Vermeidung von Zündgefahren bei Errichtung und Betrieb der Lageranlage eingehalten sind (s. BGR 132¹ BG-Regel "Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen").

(4) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfallen für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung und Bauartzulassung nach § 19 h des Wasserhaushaltsgesetzes.

(5) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- und Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (z. B. Betriebssicherheitsverordnung) erteilt.

2 Bestimmungen für die Dichtungsbahnen

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Die Dichtungsbahnen haben folgende Eigenschaften. Sie

- sind undurchlässig und chemisch beständig gegen die in Anlage 1 aufgeführten Flüssigkeiten,
- sind alterungs- und witterungsbeständig,
- sind mikroorganismenbeständig sowie wurzelfest und
- erfüllen hinsichtlich der Feuerausbreitung die Anforderungen der Baustoffklasse B 2 nach DIN 4102-1².

(2) Die Eigenschaften nach Abschnitt 2.1 (1) wurden nach den Zulassungsgrundsätzen für Kunststoffbahnen als Abdichtungsmittel von Auffangwannen, Auffangräumen, Auffangvorrichtungen und Flächen für die Lagerung, das Abfüllen und das Umschlagen wassergefährdender Stoffe³ (ZG "Kunststoffbahnen in LAU-Anlagen") - September 2000 - nachgewiesen.

(3) Die mechanisch-physikalischen Eigenschaften der Dichtungsbahnen einschließlich der zugehörigen Nachweisverfahren sind in Anlage 2 angegeben.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

(1) Die Herstellung bzw. Konfektionierung der Dichtungsbahn hat nach der im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezeptur in dem von der Firma "Hafemeister GeoPolymere GmbH" benannten Herstellwerk Nr. 1 zu erfolgen. Änderungen in der

1 siehe Anlage 7
2 siehe Anlage 7
3 siehe Anlage 7



Rezeptur bedürfen der vorherigen Zustimmung durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

(2) Angaben zum Herstellverfahren sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung der Dichtungsbahnen muss so erfolgen, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird. Die Lagerung der Dichtungsbahnen ist auf ebenem, steinfreiem Untergrund vorzusehen, wobei direktes Übereinanderlagern der Rollen zu vermeiden ist. Gegen direkte Sonneneinstrahlung sind die Dichtungsbahnen zu schützen.

2.2.3 Kennzeichnung

(1) Der Lieferschein für die Dichtungsbahnen muss vom Antragsteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung mit dem Ü-Zeichen darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3.2 erfüllt sind.

(2) Die Zulassungsnummer ist leicht erkennbar und dauerhaft mit dem Namen des Antragstellers und dem Herstellungsdatum auf den Verpackungen (Beipackzettel) und auf der Dichtungsbahn (mindestens alle 5 lfd. m) anzugeben.

(3) Der Antragsteller muss den Verarbeiter (Betrieb nach Abschnitt 4(1)) verpflichten, jede Auffangwanne bzw. jeden Auffangraum dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen (es sollen dabei mitgelieferte Schilder verwendet werden):

Zur Abdichtung dieser Auffangwanne wurde verwendet

Dichtungsbahn:	"HGP-Liner D"
Zulassungsnummer:	Z-59.21-320
Hersteller:	Hafemeister GeoPolymere GmbH Bayreuther Straße 36 10789 Berlin

ausgeführt am:

ausgeführt von: (ausführende Firma s. Abschnitt 4(1))

Zur Schadensbeseitigung nur die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Materialien entsprechend den Angaben des Herstellers verwenden!

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Dichtungsbahn mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einem Übereinstimmungszertifikat (ÜZ) erfolgen.

(2) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart (Auffangraumabdichtung) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom ausführenden Betrieb gem. Abschnitt 4(1) mit einer Übereinstimmungserklärung (ÜH) erfolgen.

2.3.2 Übereinstimmungsnachweis für das Bauprodukt

2.3.2.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Dichtungsbahn mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das in Abschnitt 2.2.1(1) angegebene Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Dichtungsbahnen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Dichtungsbahnen eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats sowie eine Kopie des Erstprüfberichts (gemäß Abschnitt 2.3.2.3(3)) zur Kenntnis zu geben.

2.3.2.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) In dem in Abschnitt 2.2.1(1) angegebenen Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen.

(2) Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Dichtungsbahnen den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(3) Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Anlage 3 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(4) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Dichtungsbahn "HGP-Liner D"
- Zuordnung der hergestellten Dichtungsbahn zu der Charge der verwendeten Formmasse einschließlich des verwendeten Masterbatches
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Dichtungsbahn
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen gemäß Anlage 2 und 3
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

(5) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(6) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.2.3 Fremdüberwachung

(1) In dem in Abschnitt 2.2.1(1) angegebenen Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen.

(2) Die Fremdüberwachung der Herstellung der Dichtungsbahnen ist gemäß Anlage 3 durchzuführen. Die Identität ist dabei im Vergleich der Angaben der Anlage 2 "Überwachungswerte" mit den im Rahmen der Fremdüberwachung ermittelten Werten

- a. zur Formmasse (Dichte, Schmelze-Massefließrate und Oxidations-Induktionszeit bei 210° C) sowie
- b. zum Formstoff (Dichte, Schmelze-Massefließrate und Oxidations-Induktionszeit bei 210 °C und Verhalten bei Zugbeanspruchung (σ_y und ϵ_y))

festzustellen.

(3) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Dichtungsbahnen mit folgendem Prüfumfang durchzuführen:

- Identität der Materialien (siehe Abschnitt 2.3.2.3(2))
- Beschaffenheit
- Dicke
- Rußgehalt und Homogenität der Rußverteilung



- Verhalten gegen Flüssigkeiten (mit mindestens drei von der Überwachungsstelle ausgewählten Flüssigkeiten bzw. Mediengruppe – Prüfflüssigkeiten der Anlage 1)
- Verhalten nach Erwärmung (Maßänderung)

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Wenn die der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrunde liegenden Prüfungen an amtlich entnommenen Proben aus der laufenden Produktion durchgeführt wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

(4) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

2.3.3 Übereinstimmungsnachweis für die Bauart

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der am Einbauort zusammengefügtten Auffangraumabdichtung (Bauart) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom ausführenden Betrieb gem. Abschnitt 4(1) mit einer Übereinstimmungserklärung (ÜH) auf Grundlage der Bestimmungen für die Ausführungen nach Abschnitt 4 erfolgen (s. Anlage 4).

(2) Die Aufzeichnungen über die ordnungsgemäße Fertigung sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(3) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Betreiber der Lageranlage zusammen mit einer Kopie der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie einer Kopie der Verlegetanleitung zu übergeben.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Bauwerke aus Beton und Mauerwerk

(1) Der Untergrund für die Dichtungsbahnen ist auf der Grundlage der DIN EN 14879-14 herzustellen und muss bereits die vorgesehene Sohl- und evtl. Böschungsneigung aufweisen.

(2) Beim Verlegen der Dichtungsbahnen muss die Beschaffenheit des Betonuntergrunds die Anforderungen der DIN EN 14879-14, Abs. 4.2.2 erfüllen. Dies kann durch eine Behandlung der Betonoberfläche nach den Abschnitten 4.2.2.3.2 und 4.2.2.4 dieser Norm erreicht werden. Ferner ist auch der Einbau von Trennlagen bzw. Ausgleichsschichten, z. B. Estrich und/oder Geotextil, mit einem Flächengewicht von mindestens 400 g/m² möglich. Mauerwerk als Untergrund eignet sich für die Dichtungsbahnen, wenn es die Anforderungen der DIN EN 14879-14, Abs. 4.2.1.9 erfüllt.

Bei zu sanierenden Auffangwannen und Auffangräumen sind die Anforderungen der DIN EN 14879-14, Abs. 4.2.1.9 und 4.2.2 sinngemäß zu erfüllen.

(3) Abweichend von den Bestimmungen des Abschnittes 3.1(1) sind bei zu sanierenden Auffangwannen und -räumen anstelle der Rissbreiten nach DIN EN 14879-14, Abs. 4.2.1.2, Rissbreiten nach DIN 28052-4⁵, Abs. 6.3.2 zulässig. Breitere Risse sind sachgerecht zu verfüllen.

3.2 Erdbauwerke

Beim Verlegen in Erdbauwerken ist ein steinfreies, verdichtetes und abgewalztes Rohplenum mit einem Verdichtungsgrad von 95 % der einfachen Proctordichte herzustellen (ggf. sind die Anforderungen der ZTVE-StB 94⁶ zu beachten).

4 siehe Anlage 7
5 siehe Anlage 7
6 siehe Anlage 7



4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Die Dichtungsbahnen dürfen nur von solchen Betrieben verarbeitet werden, die vom Antragsteller entsprechend unterwiesen und die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen.

(2) Für die ordnungsgemäße Verlegung der Dichtungsbahnen hat der Antragsteller eine Verlegeanleitung zu erstellen, in der zusätzlich zu den Bestimmungen dieses Bescheids, insbesondere zu den folgenden Punkten detaillierte Beschreibungen enthalten sein müssen:

- Baugrundvorbereitung und -beschaffenheit neuer und zu sanierender Anlagen
- erforderliche Arbeitsgänge zur Abdichtung von Auffangräumen (z. B. bei Abdichtung von Teilflächen)
- Art der Fügung von Bahnteilen einschließlich Vorbereitung, Behandlung und Schutz der Fügezonen
- Prüfung der Fügenähte
- Schutzabdeckung der Bahn
- Nacharbeiten und Ausbesserungen an der Abdichtung
- Sicherung der Ränder der Abdichtung gegen Ablösen vom Untergrund

(3) Die Dichtungsbahnen sind lose und spannungsfrei mit einer Mindestüberdeckung von 10 cm zu verlegen. Die Verbindungen sind so auszuführen, dass keine Kreuzstöße entstehen und T-Stöße minimiert werden. Bei Montagearbeiten auf den Dichtungsbahnen ist dafür zu sorgen, dass eine Beschädigung der Dichtungsbahnen ausgeschlossen ist. Bei Verlegung im Freien sind Maßnahmen zur Sturmsicherung der verlegten Bahnen zu treffen.

(4) Für die Durchführung der Fügearbeiten sind die Richtlinien des Deutschen Verbandes für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. (DVS-Richtlinien) anzuwenden. Das Schweißen der Dichtungsbahnen erfolgt nach der DVS-Richtlinie 2225-4⁷ mittels Heizkeil- oder Warmgasextrusionsschweißen. Für die Schweißarbeiten darf nur Personal eingesetzt werden, welches über eine gültige Prüfbescheinigung gemäß DVS-Richtlinie 2212-3⁸, Untergruppe III-1 bzw. III-3 verfügt. Die Schweißnähte sind gemäß DVS-Richtlinie 2225-4⁷ zu prüfen und zu protokollieren. Es darf nur Schweißzusatz aus dem identischen Material wie die Dichtungsbahn verwendet werden.

(5) Bei der Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt ≤ 100 °C (vormals Gefahrklassen A1, A2, A3 und B nach der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten) muss gemäß der Forderungen der TRbF 20⁹ die Dichtungsbahn entsprechend der Anlagen 5/2 und 5/3 gegen Brandeinwirkungen abgedeckt werden. Diese Abdeckungen sind begehbar.

(6) Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 5/1 – 5/8 entsprechen.

(7) An der Auffangwanne bzw. dem Auffangraum ist ein Schild nach Abschnitt 2.2.3(3) anzubringen.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

5.1 Allgemeines

(1) Auf die Notwendigkeit der ständigen Überwachung der Dichtheit bzw. Funktionsfähigkeit der Abdichtung gemäß § 19 i des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) durch den Betreiber wird verwiesen. Hierfür gelten die unter Abschnitt 5.2 aufgeführten Kriterien.

7 siehe Anlage 7
8 siehe Anlage 7
9 siehe Anlage 7



(2) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Abdichtung nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG sind und die vom Hersteller hierfür unterwiesen sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen.

(3) Der Betreiber einer Lageranlage hat je nach landesrechtlichen Vorschriften (Anlagenverordnungen) Prüfungen durch Sachverständige nach Wasserrecht (Inbetriebnahmeprüfung, wiederkehrende Prüfung) zu veranlassen. Für die Durchführung der Prüfungen gelten die Abschnitte 5.2.1 und 5.2.2. Die Vorschriften der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) bleiben hiervon unberührt.

(4) Ausgelaufene wassergefährdende Flüssigkeiten müssen so schnell wie möglich, spätestens innerhalb der in Anlage 1 ausgewiesenen zulässigen Beanspruchungsdauer, erkannt und von der Dichtfläche entfernt werden.

5.2 Prüfungen

5.2.1 Prüfungen vor Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen

(1) Die Prüfung vor Aufstellen des Behälters bzw. vor Inbetriebnahme ist in Anwesenheit eines sachkundigen Vertreters des Betriebes nach Abschnitt 4 (1) und des Anlagenbetreibers durchzuführen.

(2) Die Dicke der zu verlegenden Dichtungsbahnen sollte vom Sachverständigen vor Beginn der Verlegungsarbeiten stichprobenartig überprüft werden. Sofern sich durchgängig eine Dicke ergibt, die die Anforderungen der Anlage 2 – Überwachungswerte – nicht erfüllt, ist die jeweilige Bahn zu verwerfen und durch eine neue, den Anforderungen entsprechende zu ersetzen.

(3) Der Sachverständige überprüft die plangerechte Ausführung der Abdichtung auf Übereinstimmung mit den Anforderungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und die Einhaltung behördlicher Auflagen und Bedingungen. Er kontrolliert die erforderlichen Nachweise und die Aufzeichnungen über Art, Umfang und Ergebnis der Prüfungen gemäß der Bauausführung.

(4) Soweit Teilprüfungen einzelner Verlegeabschnitte während der Bauausführung durch den Sachverständigen nicht vorgesehen oder möglich waren, überprüft er stichprobenweise die Abdichtung durch Augenschein auf offensichtliche Mängel und Beschädigungen, fehlerfreie Ausführung der Fügstellen, Sicherung der Ränder, Abdeckung sowie ihre Anschlüsse an andere Bauteile des Auffangraumes.

5.2.2 Wiederkehrende Prüfungen

(1) Die Abdichtung ist wiederkehrend darauf zu prüfen, ob die Voraussetzung für ihre Verwendung noch gegeben ist.

(2) Die Abdichtung ist durch Augenschein stichprobenweise auf ihren Zustand zu kontrollieren. Die Ausführungen der Abschnitte 5.2.1(3) und 5.2.1(4) gelten sinngemäß.

(3) Bei Abdichtungen mit Schutzabdeckung hat der Sachverständige nach Inaugenscheinnahme des Auffangraumes/der Auffangwanne zu entscheiden, inwieweit ein Abtrag der Schutzabdeckung zur Kontrolle der Dichtheit der Abdichtung erforderlich ist.

(4) Werden bei wiederkehrenden Prüfungen Beschädigungen der Abdichtung durch betriebsbedingte Einwirkungen festgestellt, sind entsprechende Maßnahmen zur Abhilfe zu treffen.

5.3 Ausbesserungsarbeiten

(1) Werden bei den Prüfungen gemäß Abschnitt 5.2 Mängel an den Dichtungsbahnen festgestellt, so sind diese unverzüglich zu beheben. Mit der Schadensbeseitigung ist ein Betrieb nach Abschnitt 5.1(2) zu beauftragen, der nur die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend der Verlegeanleitung des Antragstellers verwenden darf.



(2) Beschädigte Flächen sind mit abgerundeten Zuschnitten abzudecken. Die Mindestüberdeckung an den Rändern hat 10 cm zu betragen. Die Zuschnitte sind im gesamten Nahtbereich fachgerecht zu fügen. Fehlstellen an Schweißnähten sind fachgerecht zu sanieren. Die sanierten Flächen sind gemäß Abschnitt 4(4) zu prüfen.

(3) Sofern die Gesamtfläche der auszubessernden Fehlstellen 30 % überschreitet, entscheidet der Sachverständige, ob eine Ausbesserung noch zulässig ist. Bei Nacharbeiten in größerem Umfang ist die wiederkehrende Prüfung durch den Sachverständigen zu wiederholen.

5.4 Prüfbescheinigung

Über die Ergebnisse der Prüfungen und Materialuntersuchungen ist im Rahmen der nach Arbeitsschutz- bzw. Wasserrecht zu erstellenden Bescheinigungen eine Aussage zu treffen, die der zuständigen Behörde und dem Betreiber unverzüglich vorzulegen ist.

Dr. Pawel



Anlagenübersicht:

- Anlage 1: Liste der Flüssigkeiten (1 Blatt)
- Anlage 2: Überwachungswerte (1 Blatt)
- Anlage 3: Grundlagen für den Übereinstimmungsnachweis (1 Blatt)
- Anlage 4: Bestätigung der ausführenden Firma (1 Blatt)
- Anlage 5: Detail Anschlüsse und Fügenähte (8 Blatt)
- Anlage 6: Lieferformen der Dichtungsbahnen (1 Blatt)
- Anlage 7: Liste der zitierten Normen, Regeln und Richtlinien (1 Blatt)

(7 Anlagen, bestehend aus insgesamt 14 Blatt)

Liste der Flüssigkeiten, gegen die die Dichtungsbahn "HGP-Liner D" für die Beanspruchungsstufe "hoch" (entsprechend der zulässigen Beanspruchungsdauer von 3 Monaten) einschließlich der Beanspruchungsstufen "mittel" und "gering" nach TRwS Dichtflächen* zum Lagern wasser-gefährdender Stoffe undurchlässig und chemisch beständig ist:

Flüssigkeiten	Medien- gruppe
Ottokraftstoffe, Super und Normal (nach DIN EN 228:2004-03) mit max. 5 Vol.-% Bioalkohol	1
Ottokraftstoffe, Super und Normal (nach DIN EN 228:2004-03) mit max. 20 Vol.-% Bioalkohol	1a
Flugkraftstoffe	2
Heizöl EL (nach DIN 51603-1), ungebrauchte Verbrennungsmotorenöle, ungebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle sowie Gemische aus gesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Aromatengehalt von ≤ 20 Gew.-% und einem Flammpunkt > 55 °C	3
Dieselmotorenkraftstoff (nach DIN EN 590:2004-03) mit max. 5 Vol.-% Biodiesel (nach DIN EN 14214:2003-11)	3a
Dieselmotorenkraftstoff (nach DIN EN 590:2004-03) mit max. 20 Vol.-% Biodiesel (nach DIN EN 14214:2003-11)	3b
alle Kohlenwasserstoffe sowie benzolhaltige Gemische mit max. 5 Vol.-% Benzol, außer Kraftstoffe	4
Benzol und benzolhaltige Gemische	4a
Rohöle	4b
gebrauchte Verbrennungsmotorenöle und gebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle mit einem Flammpunkt > 55 °C	4c
alle Alkohole und Glykolether	5a, 5 und 5b
alle aliphatischen Halogenkohlenwasserstoffe $\geq C_2$, wenn die Dicke der Dichtungsbahnen mindestens 3,0 mm beträgt	6
Halogenkohlenwasserstoffe = C_1	6a
aromatische Halogenkohlenwasserstoffe	6b
alle organischen Ester und Ketone (inkl. Biodiesel nach DIN EN 14214:2003-11)	7, 7a und 7b
aliphatische Aldehyde sowie deren wässrige Lösungen	8a und 8
organische Säuren (Carbonsäuren, außer Ameisensäure > 10 %) und deren wässrige Lösungen (in allen Konzentrationen) sowie deren Salze (in wässriger Lösung)	9 und 9a
Mineralsäuren bis 20 % sowie sauer hydrolysierende anorganische Salze in wässriger Lösung (pH < 6), außer Flusssäure und oxidierend wirkende Säuren und deren Salze	10
anorganische Laugen sowie alkalisch hydrolysierende anorganische Salze in wässriger Lösung (pH > 8), ausgenommen Ammoniaklösungen und oxidierend wirkende Lösungen von Salzen (z.B. Hypochlorit)	11
wässrige Lösungen anorganischer nicht oxidierender Salze mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8	12
Amine sowie deren Salze (in wässriger Lösung)	13
wässrige Lösungen organischer Tenside	14
cyclische und acyclische Ether	15 und 15a

sowie

Medienliste 59-21 (Stand: Juli 2005)

Gülle

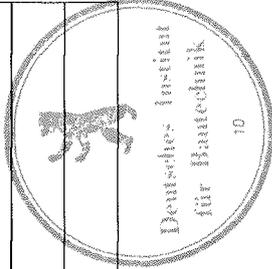
* Arbeitsblatt DWA-A 786, Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) Ausführung von Dichtflächen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) Regelwerk, Oktober 2005



Hafemeister GeoPolymere GmbH Bayreuther Straße 36 10789 Berlin Tel.: +49 (0)30 332 06-0	Liste der Flüssigkeiten	Anlage 1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-59.21-320 vom 16. Mai 2007
---	-------------------------	--

Überwachungswerte/Mechanisch-physikalische Kenndaten

Prüfgegenstand	Eigenschaft	Einheit	Prüfgrundlage	Überwachungswerte
Formmasse "Dowlex 2342 M"	Formmassenbezeichnung		DIN EN ISO 1872-1 ¹⁰	PE, EAK, 33-T022
	Schmelze-Massefließrate MFR 190/5	g/10 min	DIN EN ISO 1133 ¹¹	2,6 ± 0,3
	Dichte d _R	g/cm ³	DIN EN ISO 1183-1 ¹²	0,935 ± 0,004
	Oxidations-Induktionszeit	min	DIN EN 728 ¹³ bei 210 °C	> 20
	Rußgehalt	%	DIN EN ISO 11358 ¹⁴	40 ± 2,0
Masterbatch "Polyplast FC 7352 LD"				
Formstoff "HGP-Liner D"	Dicke	mm	DIN EN ISO 9863-1 ¹⁵	2,5 } 3,0 } (+ 10 % / - 5 %; Einzelwerte ± 10 %)
	Schmelze-Massefließrate MFR 190/5	g/10 min	DIN EN ISO 1133 ¹¹	2,48 ± 0,4
	Dichte d _R	g/cm ³	DIN EN ISO 1183-1 ¹²	0,944 ± 0,004
	Oxidations-Induktionszeit	min	DIN EN 728 ¹³ bei 210 °C	> 35
	Streckspannung (σ _y)	N/mm ²	DIN EN ISO 14632 ¹⁶ bzw. DIN EN ISO 527-2 ¹⁷	17,0 ± 15 %
	Dehnung bei Streckspannung (ε _y)	%	Probekörper 1B, Prüfgeschwindigkeit v = 50 mm/min	13,0 ± 15 % (relativ)
	Verhalten nach Erwärmung	%	DIN EN ISO 14632 ¹⁶ (120 °C, 60 min)	Maßänderung ≤ 3 %
	Rußgehalt	%	DIN EN ISO 11358 ¹⁴	2,2 ± 0,2
	Homogenität der Rußverteilung	-	ASTM D 5596-94 ¹⁸	Category 1

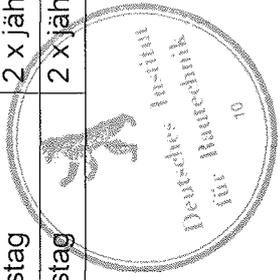


10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 und 18 siehe Anlage 7

Grundlage für den Übereinstimmungsnachweis für das Bauprodukt (Dichtungsbahn "HGP-Liner D")

Überwachungsgegenstand	Eigenschaft	Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit der		
				werkzeugenen Produktionskontrolle	Fremdüberwachung	
Formmasse "Dowlex 2342 M"	Handelsware, Typenbezeichnung, Formmassenbezeichnung nach DIN EN ISO 1872-1 ¹⁰	--	Bescheinigung 2.1 nach DIN EN 10204 ¹⁹			
	Schmelze-Massefließrate ^{a)}	DIN EN ISO 1133 ¹¹ MFR 190/5 (Code T)	Bescheinigung 3.1 nach DIN EN 10204 ¹⁹ oder Aufzeichnung	jede Lieferung	2 x jährlich	
	Dichte ^{a)}	DIN EN ISO 1183-1 ¹²				
	Oxidations-Induktionszeit ^{a)}	DIN EN 728 ¹³ bei 210 °C				
Masterbatch "Polyplast FC 7352 LD"	Rußgehalt	DIN EN ISO 11358 ¹⁴		jede Lieferung	2 x jährlich	
	Dicke	DIN EN ISO 9863-1 ¹⁵	Aufzeichnung	2 x je Schicht, wenn keine kontinuierliche Messung	2 x jährlich	
Formstoff "HGP-Liner D"	Beschaffenheit	Abs. 4.3 ZG ³	Aufzeichnung	2 x je Schicht	2 x jährlich	
	Schmelze-Massefließrate ^{a)}	DIN EN ISO 1133 ¹¹ MFR 190/5 (Code T)	Aufzeichnung	nach jedem Anfahren sowie 2 x je Woche	2 x jährlich	
	Dichte ^{a)}	DIN EN ISO 1183-1 ¹²	Aufzeichnung	2 x je Woche	2 x jährlich	
	Oxidations-Induktionszeit ^{a)}	DIN EN 728 ¹³ bei 210 °C	Aufzeichnung	--	2 x jährlich	
	Streckspannung ^{a)}	längs	DIN EN ISO 14632 ¹⁶ bzw.	Aufzeichnung		
		quer	DIN EN ISO 527-2 ¹⁷	Aufzeichnung	nach jedem Anfahren	2 x jährlich
	Dehnung bei Streckspannung ^{a)}	längs	Probekörper 1B, Prüfgeschwindigkeit v = 50 mm/min	Aufzeichnung	sowie 1 x je Woche	2 x jährlich
		quer		Aufzeichnung		2 x jährlich
	Verhalten nach Erwärmung	längs	DIN EN ISO 14632 ¹⁶	Aufzeichnung	1 x je Arbeitstag	2 x jährlich
	Rußgehalt	quer	(120 °C, 60 min)	Aufzeichnung	1 x je Arbeitstag	2 x jährlich
Homogenität der Rußverteilung		DIN EN ISO 11358 ¹⁴	Aufzeichnung	1 x je Arbeitstag	2 x jährlich	
		ASTM D 5596-94 ¹⁸	Aufzeichnung	1 x je Arbeitstag	2 x jährlich	

a) Feststellung der Identität gemäß Abschnitt 2.3.2.3 der Besonderen Bestimmungen 3, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 und 19 siehe Anlage 7



Ifd. Nr.	Bestätigung der ausführenden Firma	
1.	Projekt:	
2.	Lagergut:	
3.	Abdichtung mit / / (Handelsname/Type/Dicke)	
4.	Zulassung: Z-59.21-320 vom	
5.a	Hersteller der Dichtungsbahn:	
	
	
5.b	Verarbeiter der Dichtungsbahn:	
	
	
5.c	Bauzeit:	
		Bestätigung
6.	Das Fachpersonal der ausführenden Firma wurde vom Hersteller der Dichtungsbahn über den sachgerechten Einbau unterrichtet.	
7.	Beurteilung vor Herstellung der Abdichtung a) Untergrundbeschaffenheit gem. DIN EN 14879-1 bzw. Hinweise der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist gegeben	
8.	Kontrolle des Einbaus a) Prüfbescheinigungen ²⁰ der Schweißer gem. DVS-Richtlinie 2212 liegen vor b) Schweißprotokolle ²⁰ liegen vor - Werkstatt - Baustelle c) ggf.: Schutzabdeckung gem. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung wurde aufgebracht d) ggf.: Maßnahmen zur Vermeidung von Zündgefahren wurden umgesetzt ²¹	
Bemerkungen:		

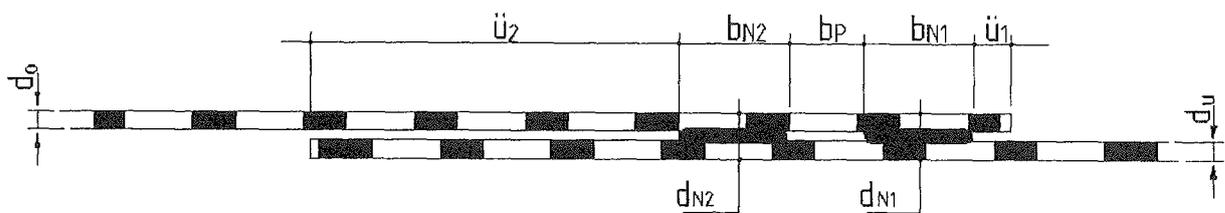
Datum:

.....
(Firma)



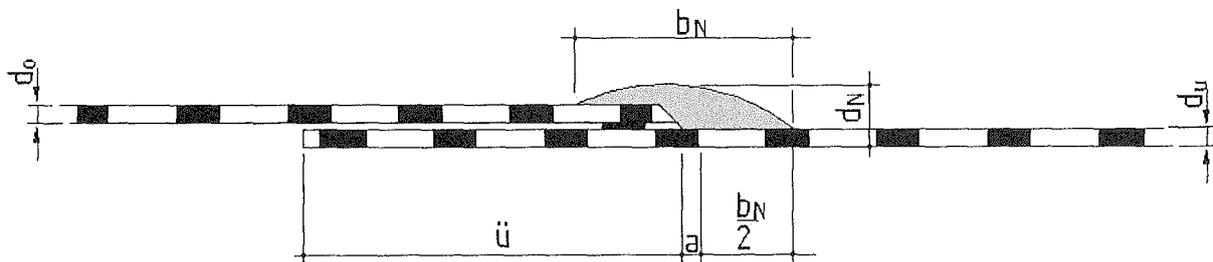
20 Die Prüfbescheinigungen und die Schweißprotokolle sind der Bestätigung beizufügen.
21 Die Beschreibung der Maßnahmen ist der Bestätigung beizufügen.

Überlappnaht mit Prüfkanal (Heizkeilschweißen, HH)



Dicke Kunststoffdichtungsbahn (do, du)	≥ 2,0 mm
Überlappung (ü1)	≥ 5 mm < 15 mm
Überlappung (ü2)	≥ 40 mm
Breite der Teilnähte (bn1, bn2)	≥ 15 mm
Breite des Prüfkanals (bp)	≥ 10 mm
Dicke der Naht (dN1, dN2)	≥ (do+du)·0,8 ≤ (do+du)·0,4

Auftragnaht (Warmgasextrusionsschweißen, WE)



Dicke Kunststoffdichtungsbahn (do, du)	≥ 2,0 mm
Überlappung (ü)	≥ 40 mm
Breite der Naht (bN)	≥ 30 mm
Außermittigkeit (a)	≤ 5 mm
Dicke der Naht (dN)	≥ 1,25x(do+du) ≤ 1,75x(do+du)



Hafemeister
GeoPolymere GmbH

Bayreuther Str. 36 • D-10789 Berlin
Tel./Fax: +49 (30) 332 06-0 /-195
Internet: www.hafemeister.de

Aufbaudetails zum Dichtungssystem
mit HGP-Liner D

Schweißnahtgeometrien

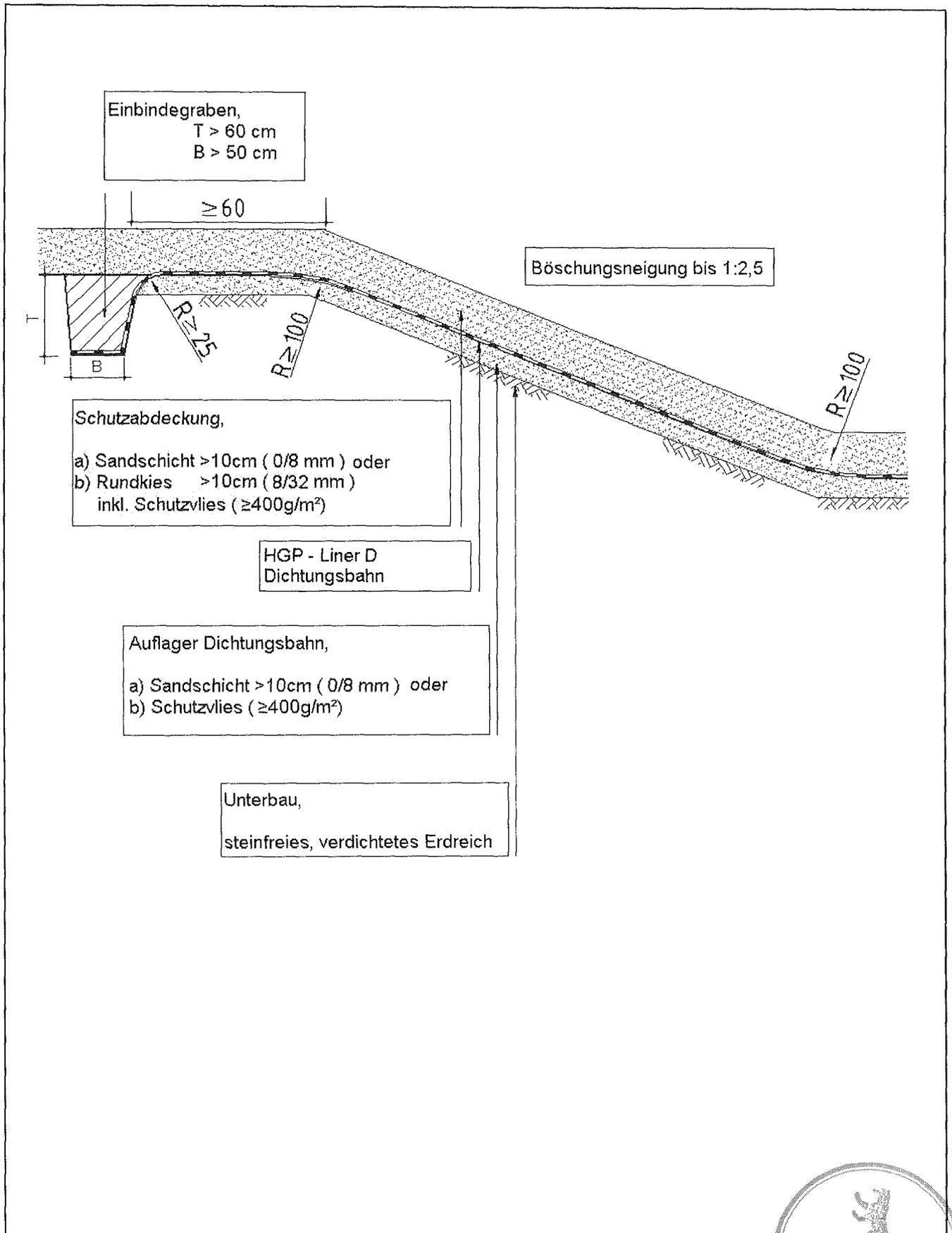
Anlage 5/1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung

Nr.: Z-59.21-320

vom: 16.05.2007





Einbindegraben,
 $T > 60 \text{ cm}$
 $B > 50 \text{ cm}$

Böschungsneigung bis 1:2,5

Schutzabdeckung,
 a) Sandschicht $> 10 \text{ cm}$ (0/8 mm) oder
 b) Rundkies $> 10 \text{ cm}$ (8/32 mm)
 inkl. Schutzvlies ($\geq 400 \text{ g/m}^2$)

HGP - Liner D
 Dichtungsbahn

Auflager Dichtungsbahn,
 a) Sandschicht $> 10 \text{ cm}$ (0/8 mm) oder
 b) Schutzvlies ($\geq 400 \text{ g/m}^2$)

Unterbau,
 steinfreies, verdichtetes Erdreich



Hafemeister
 GeoPolymere GmbH

Bayreuther Str. 36 • D-10789 Berlin
 Tel./Fax: +49 (30) 332 06-0 /-195
 internet: www.hafemeister.de

Aufbaudetails zum Dichtungssystem
 mit HGP-Liner D

Ausführung Erdbauwerke

Variante A

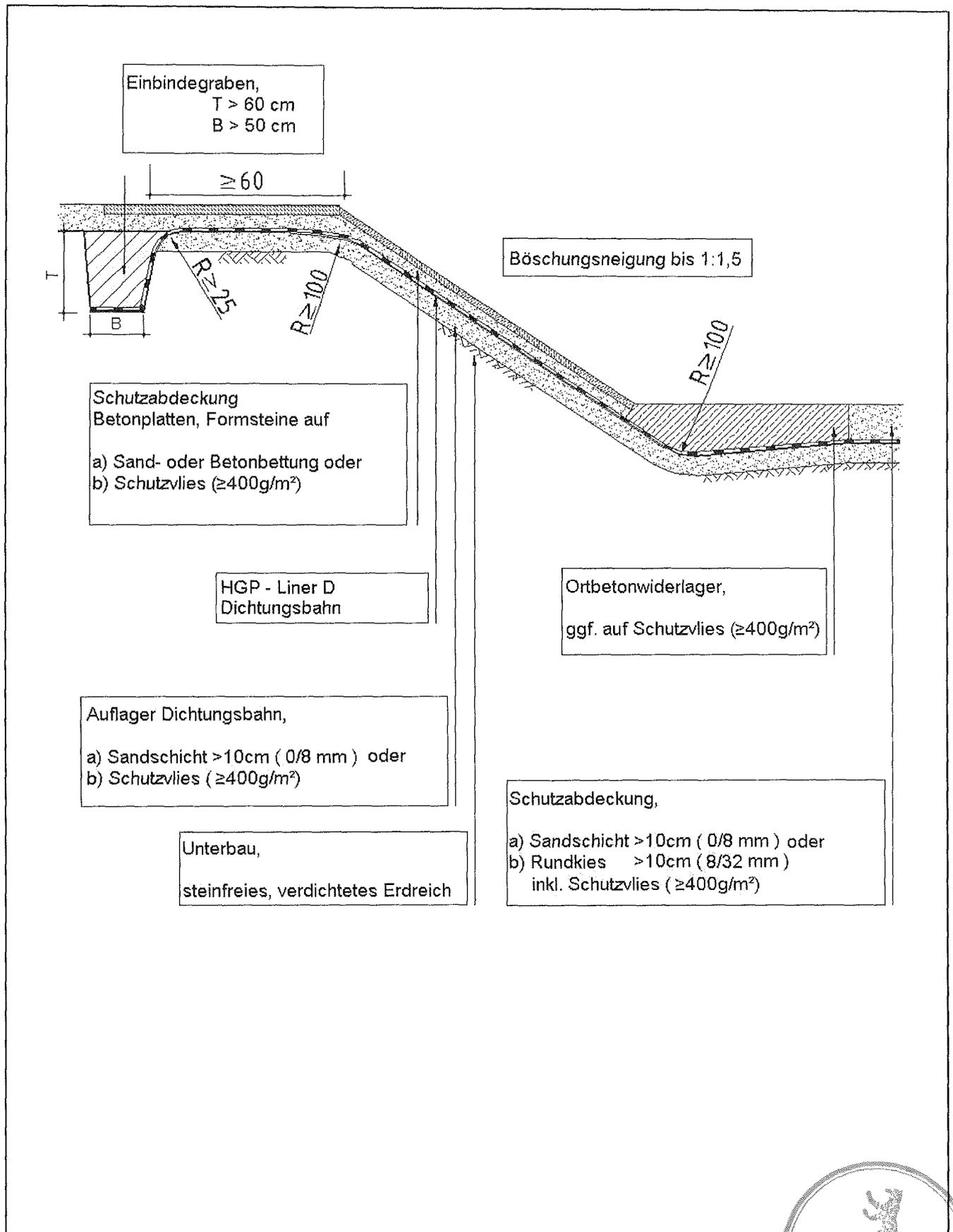
Anlage 5/2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung

Nr.: Z-59.21-320

vom: 16.05.2007





Hafemeister
 GeoPolymere GmbH

Bayreuther Str. 36 • D-10789 Berlin
 Tel./Fax: +49 (30) 332 06-0 /-195
 Internet: www.hafemeister.de

Aufbaudetails zum Dichtungssystem
 mit HGP-Liner D

Ausführung Erdbauwerke

Variante B

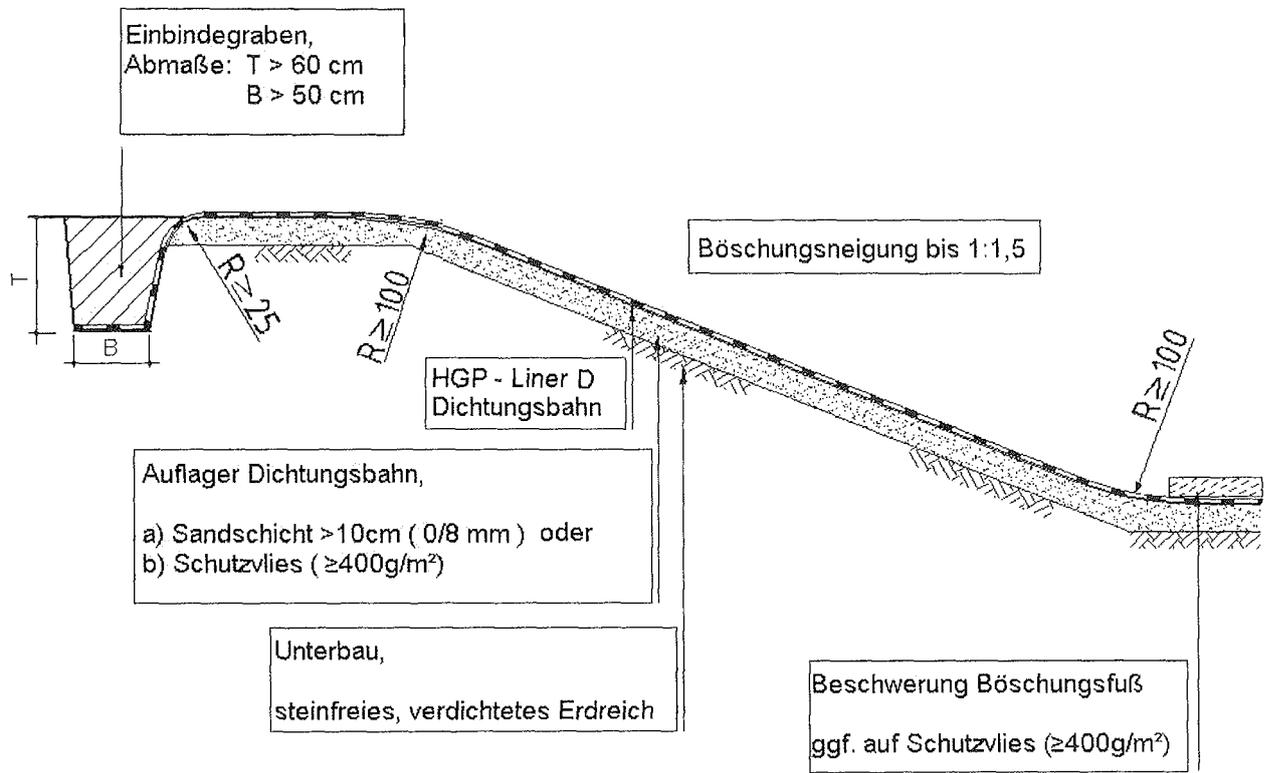
Anlage 5/3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung

Nr.: Z-59.21-320

vom: 16.05.2007





Einbindegraben,
Abmaße: T > 60 cm
B > 50 cm

Böschungsneigung bis 1:1,5

HGP - Liner D
Dichtungsbahn

Auflager Dichtungsbahn,
a) Sandschicht > 10cm (0/8 mm) oder
b) Schutzvlies (≥400g/m²)

Unterbau,
steinfreies, verdichtetes Erdreich

Beschwerung Böschungsfuß
ggf. auf Schutzvlies (≥400g/m²)



Hafemeister
GeoPolymere GmbH

Bayreuther Str. 36 • D-10789 Berlin
Tel/Fax: +49 (30) 332 06-0 / -195
Internet: www.hafemeister.de

Aufbaudetails zum Dichtungssystem
mit HGP-Liner D

Ausführung Erdbauwerke

Variante C

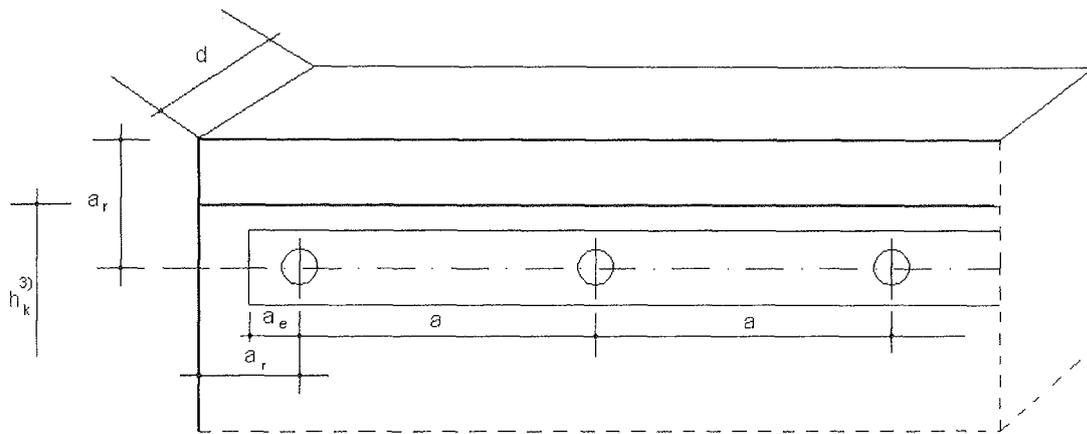
Anlage 5/4

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung

Nr.: Z-59.21-320

vom: 16.05.2007





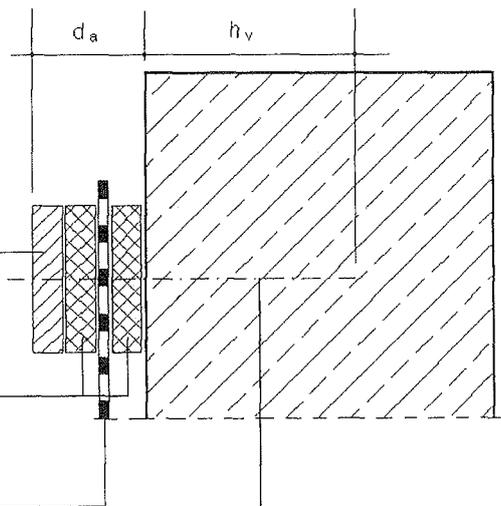
a Achsabstand
 a_e Endabstand
 a_r Randabstand
 h_v Verankerungstiefe
 d Mindestbauteildicke
 d_a Anbauteildicke
 h_k Auskleidungshöhe

Flachstahl ²⁾ 40 mm x 6 mm, alt.
 60 mm x 6 mm,
 aus nichtrostendem Stahl

Dichtungstreifen,
 mit entsprechender Medienbeständigkeit

HGP - Liner D
 Dichtungsbahn

Befestigungsmittel ¹⁾ aus nichtrostendem Stahl mit
 allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung unter
 Beachtung der Abstandsmaße und Verankerungs-
 tiefen



- 1) Bei Verwendung von allgem. bauaufs. zugelassenen Kunststoffdübeln sind nur Befestigungsschrauben aus nichtrostendem Stahl zulässig.
- 2) Beachte Korrosionsschutzklassen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6
- 3) Bei Auskleidungshöhen (h_k) größer 4,00m sind lineare Zwischenbefestigungen anzuordnen.



Hafemeister
 GeoPolymere GmbH

Bayreuther Str. 36 • D-10789 Berlin
 Tel/Fax: +49 (30) 332 06-0 /-195
 Internet: www.hafemeister.de

Aufbaudetails zum Dichtungssystem
 mit HGP-Liner D

Anbindung Betonbauwerke

Variante A

Flüssigkeitsdichter, mechanischer
 Anschluss

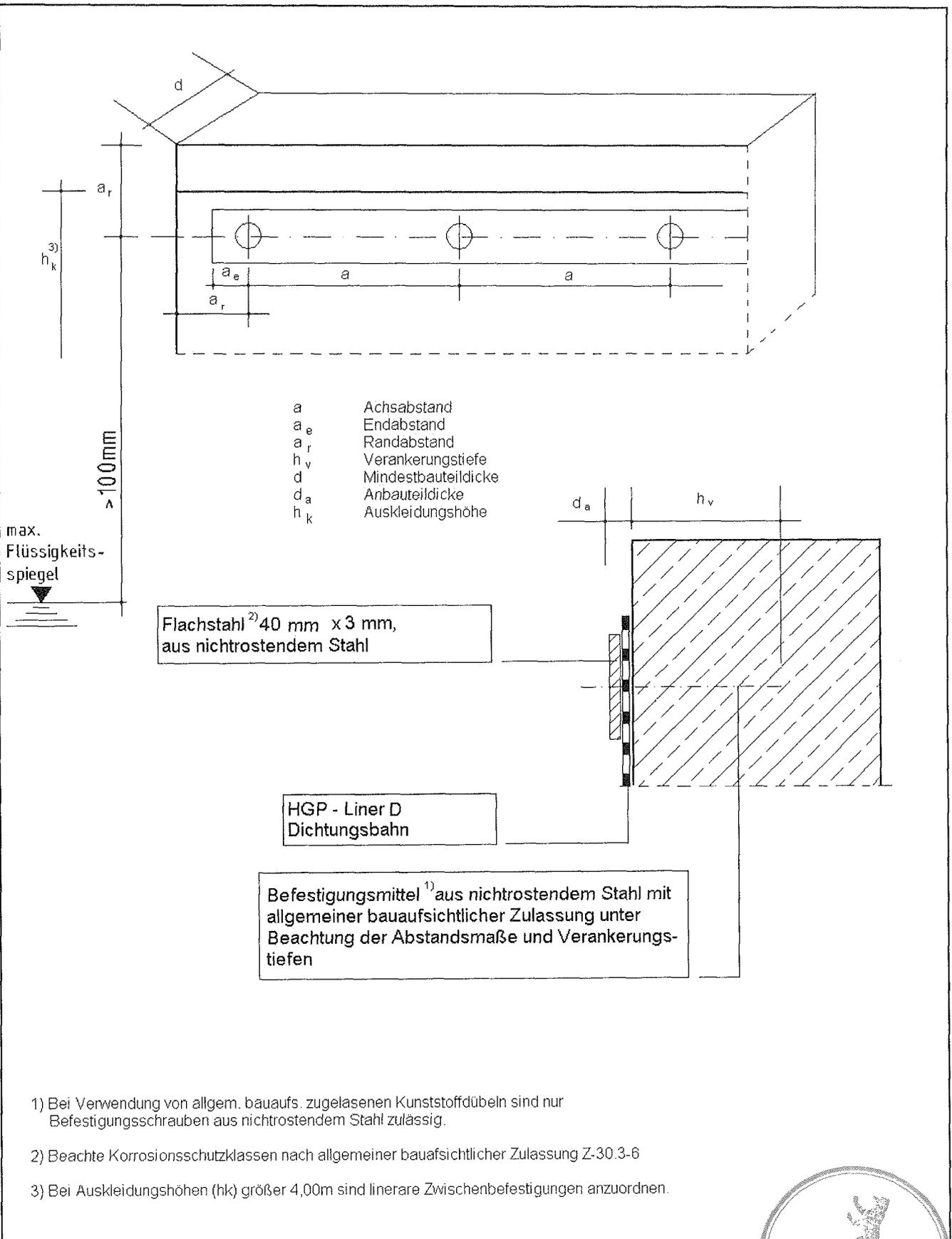
Anlage 5/5

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung

Nr.: Z-59.21-320

vom: 16.05.2007





- a Achsabstand
- a_e Endabstand
- a_r Randabstand
- h_v Verankerungstiefe
- d Mindestbauteildicke
- d_a Anbauteildicke
- h_k Auskleidungshöhe

max. Flüssigkeitsspiegel

100mm

Flachstahl²⁾ 40 mm x 3 mm, aus nichtrostendem Stahl

HGP - Liner D Dichtungsbahn

Befestigungsmittel¹⁾ aus nichtrostendem Stahl mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung unter Beachtung der Abstandsmaße und Verankerungstiefen

1) Bei Verwendung von allgem. bauaufs. zugelassenen Kunststoffdübeln sind nur Befestigungsschrauben aus nichtrostendem Stahl zulässig.
 2) Beachte Korrosionsschutzklassen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6
 3) Bei Auskleidungshöhen (h_k) größer 4,00m sind lineare Zwischenbefestigungen anzuordnen.



Hafemeister
GeoPolymere GmbH

Bayreuther Str. 36 • D-10789 Berlin
 Tel./Fax: +49 (30) 332 06-0 /-195
 Internet: www.hafemeister.de

Aufbaudetails zum Dichtungssystem mit HGP-Liner D

Anbindung Betonbauwerke

Variante B

Mechanischer Anschluss (nicht flüssigkeitsdicht)

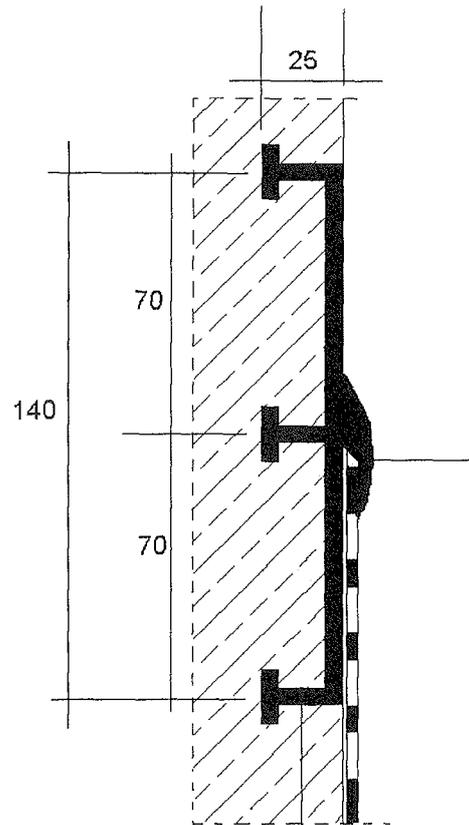
Anlage 5/6

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr.: Z-59.21-320

vom: 16.05.2007





PEHD Anschlussprofil
3-stegig, alt. 2-stegig

HGP - Liner D
Dichtungsbahn

Auftragnahme gemäß Anlage 5/1



Hafemeister
GeoPolymere GmbH

Bayreuther Str. 36 • D-10789 Berlin

Tel./Fax: +49 (30) 332 06-0 /-195
Internet: www.hafemeister.de

Aufbaudetails zum Dichtungssystem
mit HGP-Liner D

Anbindung Betonbauwerke

Variante C

Flüssigkeitsdichter Anschluss an
PEHD Anschlussprofil

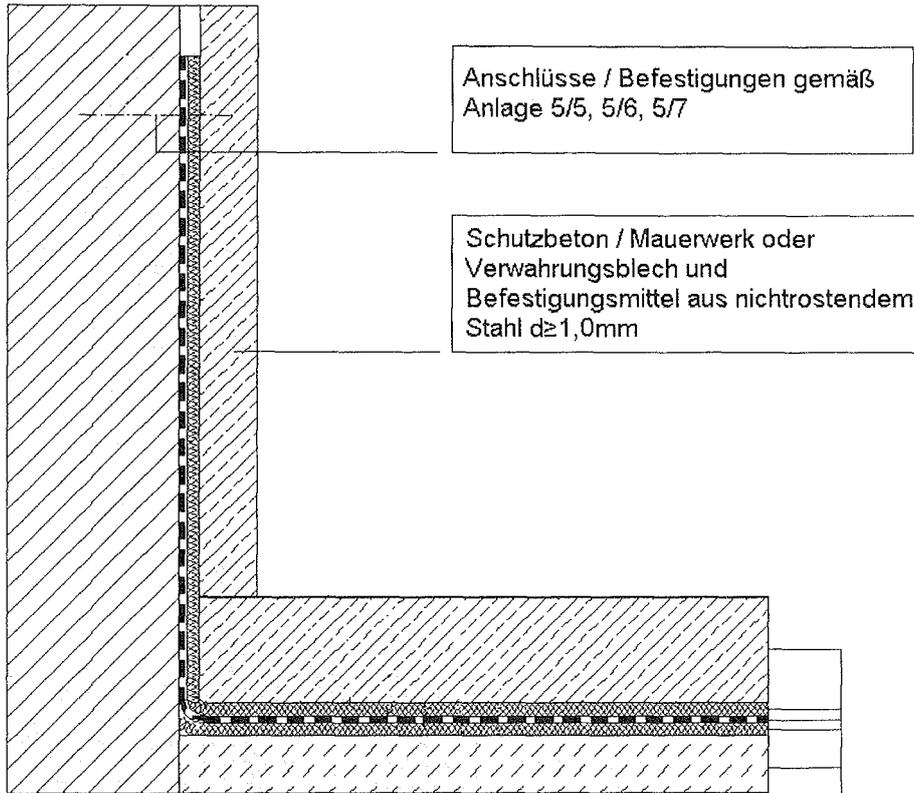
Anlage 5/7

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung

Nr.: Z-59.21-320

vom: 16.05.2007





Anschlüsse / Befestigungen gemäß
Anlage 5/5, 5/6, 5/7

Schutzbeton / Mauerwerk oder
Verwahrungsblech und
Befestigungsmittel aus nichtrostendem
Stahl $d \geq 1,0\text{mm}$

Betonsohle
Minstdicke = 15cm

Schutzvlies ($\geq 400\text{g/m}^2$)

HGP-Liner D

Schutzvlies ($\geq 400\text{g/m}^2$)

Glatter, steinfreier Unterbau



Hafemeister
GeoPolymere GmbH

Bayreuther Str. 36 • D-10789 Berlin
Tel./Fax: +49 (30) 332 06-0 /-195
Internet: www.hafemeister.de

Aufbaudetails zum Dichtungssystem
mit HGP-Liner D

Ausführung Betonbauwerke

Anlage 5/8

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung

Nr.: Z-59.21-320

vom: 16.05.2007



Bezeichnung	Oberfläche der KDB	Dicken (mm)	Breite (m)	Standardlänge (m)
HGP Liner DIBT D2.5 S	beidseitig glatt	2,5	6,0	84,0
HGP Liner DIBT D3.0 S	beidseitig glatt	3,0	6,0	70,0



Hafemeister
GeoPolymere GmbH

Bayreuther Str. 36 • D-10789 Berlin

Tel./Fax: +49 (30) 332 06-0 / -185
Internet: www.hafemeister.de

Aufbaudetails zum Dichtungssystem
mit HGP-Liner D

Lieferformen
der Dichtungsbahnen

Anlage 6

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung

Nr.: Z-59.21-320

vom: 16.05.2007



Liste der zitierten Normen, Regeln und Richtlinien, auf die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Bezug genommen wird:

1. BGR 132, BG-Regel "Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen" - Fassung März 2003 - (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften)
2. DIN 4102-1 (Fassung Mai 1998)
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
3. Zulassungsgrundsätze für Kunststoffbahnen als Abdichtungsmittel von Auffangwannen, Auffangräumen, Auffangvorrichtungen und Flächen für die Lagerung, das Abfüllen und das Umschlagen wassergefährdender Stoffe (ZG Kunststoffbahnen in LAU-Anlagen) - Fassung September 2000 - (Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik - DIBt – Reihe B, Heft 13)
4. DIN EN 14879-1 (Fassung Dezember 2005)
Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien – Teil 1: Terminologie, Konstruktion und Vorbereitung des Untergrundes
5. DIN 28052-4 (Fassung Dezember 1995)
Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen; Teil 4: Auskleidungen
6. ZTVE-StB 94 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau – Ausgabe 1994/Fassung 1997 –
7. DVS 2225-4 (Fassung Dezember 2006)
Schweißen von Dichtungsbahnen aus Polyethylen (PE) für die Abdichtung von Deponien und Altlasten
8. DVS 2212-3 (Fassung Oktober 1994)
Prüfungen von Kunststoffschweißern; Prüfgruppe III; Bahnen im Erd- und Wasserbau;
9. TRbF 20 (Fassung April 2001, zuletzt geändert am 15. Mai 2002)
Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, Läger
10. DIN EN ISO 1872-1 (Fassung Oktober 1999)
Polyethylen(PE)-Formmassen; Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen
11. DIN EN ISO 1133 (Fassung September 2005)
Kunststoffe; Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten
12. DIN EN ISO 1183-1 (Fassung Mai 2004)
Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen; Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren
13. DIN EN 728 (Fassung März 1997)
Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme; Rohre und Formstücke aus Polyolefinen; Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit
14. DIN EN ISO 11358 (Fassung November 1997)
Kunststoffe; Thermogravimetrie (TG) von Polymeren; Allgemeine Grundlagen
15. DIN EN ISO 9863-1 (Fassung Mai 2005)
Geokunststoffe – Bestimmung der Dicke unter festgelegten Drücken – Teil 1: Einzellagen
16. DIN EN ISO 14632 (Fassung Mai 1999)
Extrudierte Tafeln aus Polyethylen (PE-HD); Anforderungen und Prüfverfahren
17. DIN EN ISO 527-2 (Fassung Juli 1996)
Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften; Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen
18. ASTM D 5596-94 (Fassung 1994)
Standard Test Method for Microscopic Evaluation of the Dispersion of Carbon Black in Polyolefin Geosynthetics
19. DIN EN 10204 (Fassung Januar 2005)
Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen

