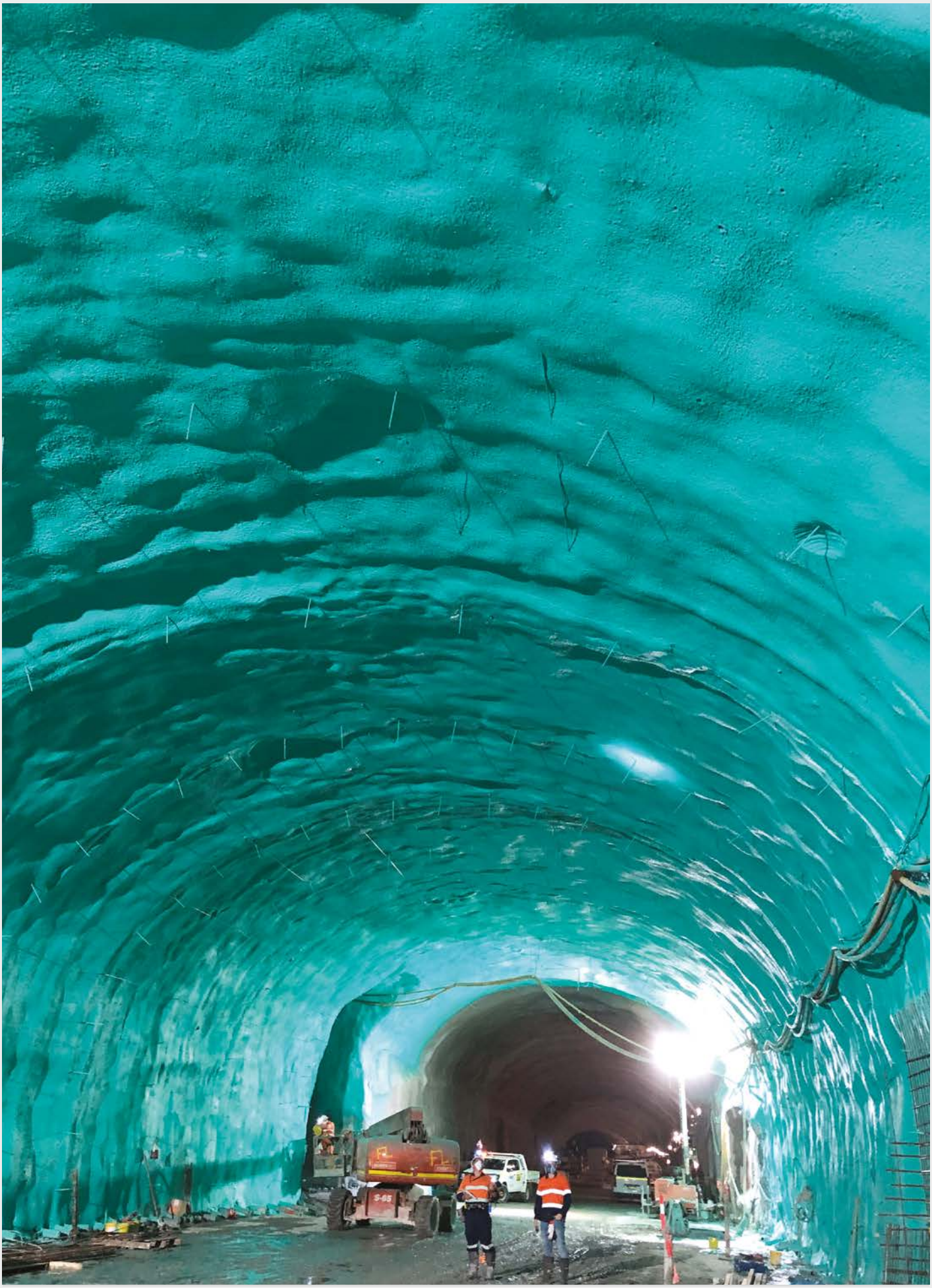
TUNNEL-ANWENDUNGSRICHTLINIE FÜR MAPELASTIC TU SYSTEM

SPRITZBARE ABDICHTUNGSMEMBRAN

utt.mapei.com



NORTH CONNEX, Sydney (Australien)

INHALT

Seite 2	**1.**	**ÜBER UNS**
Seite 2	1.1.	VORSTELLUNG DES UNDERGROUND TECHNOLOGY TEAMS (UTT)
Seite 2	**2.**	**GELTUNGSBEREICH UND ANFORDERUNGEN**
Seite 3	**3.**	**MATERIAL UND BESCHREIBUNG**
Seite 6	**4.**	**APPLIKATIONSVERFAHREN**
Seite 6	4.1.	CHECKLISTE OBERFLÄCHE
Seite 7	4.2.	AUSRÜSTUNG
Seite 9	4.3.	SPRITZVERFAHREN
Seite 12	4.4.	INNENSCHALE
Seite 13	4.4.1.	EINBAUVERFAHREN FÜR BEWEHRUNGSSTÄBE ODER GEWINDESTANGEN
Seite 14	4.4.2	MEMBRANANSCHLUSS
Seite 15	4.4.3	ÜBERGANG KUNSTSTOFFDICHTUNGSBAHN
Seite 18	4.4.4	ENTWÄSSERUNGSDETAIL
Seite 19	**5.**	**ANWENDUNG IN GEGENWART VON WASSER**
Seite 22	**6.**	**QUALITÄTSSICHERUNG**
Seite 24	**7.**	**LAGER- UND LOGISTIKPLANUNG**
Seite 24	**8.**	**GESUNDHEITS- UND SICHERHEITSSTANDARDS**

1. ÜBER UNS

MAPEI wurde 1937 in Mailand gegründet und ist heute weltweit führend in der Herstellung von Klebstoffen und ergänzenden Produkten für die Verlegung von Boden- und Wandbelägen und anderen chemischen Produkten für Anwendungen im Bauwesen. Mittlerweile besteht die Unternehmensgruppe aus 90 Tochtergesellschaften einschliesslich der Mutterfirma in 57 Ländern und 83 Produktionsstätten in 36 Ländern auf 5 Kontinenten. Mapei beschäftigt über 10 500 Mitarbeitende weltweit. Die Grundlagen für den Unternehmenserfolg sind Spezialisierung, Internationalisierung, Forschung & Entwicklung und Nachhaltigkeit als treibende Kraft für verantwortungsvolles Unternehmenswachstum.

1.1. VORSTELLUNG DES UNDERGROUND TECHNOLOGY TEAMS (UTT)

Das Underground Technology Team (UTT) von MAPEI ist auf die Arbeiten Untertage und im Tiefbau spezialisiert. Mit mehr als 20 Jahren internationaler Erfahrung im Untertage- und Bergbau und einem weltweiten Netzwerk von hochqualifizierten und professionellen Technikern sind wir in der Lage, auch mit den unvorhersehbarsten Situationen umzugehen und so die geeignetste technische sowie wirtschaftliche Lösung zu finden. Mit ihren Produkten und Technologien verfolgt MAPEI das Ziel, jede technische Herausforderung des Kunden, vom Anwender bis zum Auftraggeber, vollkommen zu erfüllen.

2. GELTUNGSBEREICH UND ANFORDERUNGEN

Dieses Dokument soll als Grundlage für die Anwendung einer spritzbaren, wasserdichten, synthetischen Membran aus Polymeren dienen, welche mit zementösem Untergrund verbunden ist.

Es gilt für die Anwendung einer spritzbaren Abdichtungsmembran mit einer mittleren Trockenschichtstärke von 2 mm (3 mm Nassschichtstärke), die auf einen Abdichtungsträger aufgebracht und mit einer zementösen Deckschicht verkleidet wird. Mit dieser Lösung ist die Membran zwischen zwei zementgebundenen Schichten (z. B. Spritzbeton-Membran-Spritzbeton, Spritzbeton-

Membran-Ortbeton usw.) als Sandwich eingebunden.

Die folgende Methode bezieht sich auf eine Regenschirm- und vollflächige Abdichtung bei drainierten sowie undrainierten Tunneln.

3. MATERIAL UND BESCHREIBUNG

Die Abdichtung trägt massgeblich zu einer sicheren und dauerhaften Struktur bei. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, ein Bauwerk abzudichten: MAPELASTIC TU SYSTEM gehört zu den innovativsten Methoden.

MAPELASTIC TU SYSTEM ist eine einkomponentige, spritzbare Membran. Einmal auf den Untergrund aufgebracht, bildet MAPELASTIC TU SYSTEM eine flexible Abdichtungsmembran, die das Eindringen von Wasser auf beiden Seiten des Trägermaterials (z. B. Spritzbeton-Membran-Spritzbeton, Spritzbeton-Membran-Ortbeton usw.) verhindert.

Darüber hinaus zeichnet sich MAPELASTIC TU SYSTEM durch eine hohe Flexibilität aus, die Dehnungen und Verformungen zulässt. Durch die hohe Zugfestigkeit und die hervorragenden Hafteigenschaften auf zementösen Untergründen eignet sich die Membran zuverlässig für komplexe Formen.

Diese Eigenschaften machen MAPELASTIC TU SYSTEM zum idealen Produkt für die Abdichtung von unterirdischen Bauwerken.

MAPELASTIC TU SYSTEM zeichnet sich aus durch:

- Hohe Flexibilität: durch die grosse Dehn- und Verformfähigkeit, wodurch die Integrität der Beschichtung nach der Verformung des Untergrunds erhalten bleibt;
- Gute Zugfestigkeit;
- Hervorragende Hafteigenschaften auf allen (fachgerecht vorbereiteten) zementösen Untergründen wie Spritzbeton etc.
- Zweifarbiges Produkt für eine einfache und korrekte Kontrolle der Oberflächenabdeckung.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	
Eigenschaften	**Wert**
Aussehen	hellgrüne / weisse Paste
Dichte [g/m³]	1,25 ± 0,05
Shore-Härte A (DIN 53505)	≥ 40
Zugfestigkeit (EN ISO 527) [MPa]	≥ 1,0
Bruchdehnung (EN ISO 527) [%]	≥ 150
Haftzugfestigkeit (EN 1542) [MPa]	≥ 0,75
Wassereindringtiefe unter Druck (EN 12390-8)	28 Tage bei 5 bar
Rissüberbrückung (EN 1062-7, Verfahren A) [µm]	A5 > 2500
Brandklasse (EN 13501-1)	B, s2, d0
Lieferform – Fass zu [kg]	260

Die minimale Nassschichtstärke soll 3 mm (2 mm Trockenschichtstärke) betragen. Ein örtlich begrenztes Minimum von 2 mm könnte akzeptiert werden.

Das Produkt ist dauerhaft, auch wenn es dem Grundwasser ausgesetzt ist.

Fässer **MAPELASTIC TU SYSTEM**

4. APPLIKATIONSVERFAHREN

4.1. CHECKLISTE OBERFLÄCHE

Die Oberflächen-Checkliste sollte nach folgendem Verfahren durchgeführt werden:

- Der Untergrund muss von Verunreinigungen befreit werden, z. B. mit Druckluft, um die Haftung zwischen der gespritzten Membran und der Oberfläche zu verbessern. Wenn die Verunreinigung des Untergrunds eine Reinigung mit Wasser (Hochdruck) erfordert, muss vor dem Aufbringen der Spritzmembran abgewartet werden, bis die Oberfläche trocken ist.
- Der Untergrund muss fest und frei von losen Teilen sein, bevor die Membran gespritzt wird.
- Jedes externe Nachbehandlungsmittel, das auf den Spritzbeton aufgetragen wird und nicht mit der Spritzmembran kompatibel ist, muss vor dem Auftragen der Membran gründlich mit einer vom Ingenieur genehmigten Methode entfernt werden.
- Bei Oberflächenunregelmässigkeiten von mehr als 4 mm wird der Auftrag einer feinkörnigen, gespritzten Ausgleichsschicht empfohlen, um die besten Ergebnisse in Bezug auf Endleistung und Verbrauch zu erzielen. Untergründe mit einer grösseren Rauigkeit sind ungeeignet, da sie einen übermässigen Materialverbrauch erfordern. In der Testphase ist eine Spritzfläche mit der Ausgleichsschicht zu versehen, die als Vergleichsmassstab dient.
- Die Ausgleichsschicht sollte mindestens 10 mm stark sein. Bei einer Werksmischung sollte das Grösstkorn maximal 4 mm betragen. Die Verwendung eines schnell reagierenden, gebrauchsfertigen Trockenspritzmörtels mit hohen mechanischen und Wasserundurchlässigkeits-Eigenschaften (MAPEGROUT GUNITE) wird empfohlen.
- Um mögliche feuchte Bereiche im Untergrund richtig zu behandeln, sollte ein gebrauchsfertiger Trockenspritzmörtel (MAPEGROUT GUNITE) verwendet werden.
- Fugen, Brüche und Durchdringungen durch das System müssen mit einer Spritzbeton-/Ausgleichsschicht abgedeckt werden. Jeder vorstehende Bolzenkopf muss frei von Wasser, Staub und losen Partikeln sein und mit einer Spritzbeton-/

Ausgleichsschicht bedeckt werden, um die Anforderungen zu erfüllen (das Produkt ist so konzipiert, dass es zwischen zwei Spritzbetonschichten eingebettet wird). Allfällige Hohlräume hinter dem Ankerkopf sind vorgängig zu verfüllen.

- Der Verbrauch beträgt etwa 4–5 kg/m² bei einer durchschnittlichen Trockenschichtstärke von 2 mm (3 mm Nassschichtstärke). Der Verbrauch hängt dabei stark von der Art des Untergrunds und der Rauheit ab.
- Einmal geöffnete Fässer sind luftdicht zu verschliessen, um ein Austrocknen zu verhindern.
- Um die Menge von MAPELASTIC TU SYSTEM zu ermitteln und den durchschnittlichen Verbrauch zu berechnen, sollte die zu bearbeitende Fläche in ca. 60 m² grosse Abschnitte unterteilt werden.
- Es wird empfohlen, nach dem Auftragen der Ausgleichsschicht bis zu 7 Tage (85 % der endgültigen Druckfestigkeit der Ausgleichsschicht) zu warten, bevor die spritzbare Abdichtungsmembran aufgetragen wird.

Airless-Pumpe

Schneckenpumpe

4.2. AUSRÜSTUNG

Die Ausrüstung für die Anwendung von MAPELASTIC TU SYSTEM muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- Zum Spritzen von MAPELASTIC TU SYSTEM soll ein Hochdruck-Spritzgerät ohne Luft an der Düse, auch «Airless» genannt, verwendet werden. Die Pumpe ist normalerweise mit einer Einzelpistole ausgestattet. Sie hat einen luftgetriebenen Motor, der ein Druckverhältnis von etwa 45/60:1 hat. Das bedeutet, dass 1 bar Luft für den Motor 45/60 bar an die Spritzpistole liefert. Durch den Druck, der auf die Pistole ausgeübt wird, wird das Material einwandfrei und konstant auf die Oberfläche gespritzt. Normalerweise darf der Eingangsdruck 6 bar nicht überschreiten.
- Um eine vollständige Füllung des Zylinders der Hochdruck-Kolbenpumpe zu gewährleisten, ist es besser, eine Transfer-Kolbenpumpe zu verwenden. Sie wird direkt in das 260-kg-Fass eingesetzt, wobei die Auslassseite direkt mit der Einlassseite der Hauptpumpe verbunden ist.
- Zum Auftragen der Membran können verschiedene Arten von Pumpen wie Luft-, Kraftstoffmotor- oder Schneckenpumpen

entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet werden. Die Applikation mit einer Schneckenpumpe ist möglich, jedoch muss die Mindestleistung des Geräts dem durchschnittlichen Applikationsdurchfluss entsprechen (normalerweise etwa 5 und 6 l/min).

– Das Material muss mit einer geeigneten Spritzpistole und Düse aufgetragen werden (Zuführung von Druckluft im vorderen Bereich der Spritzdüse, wenn der Auftrag mit einer Schneckenpumpe erfolgt).

  Übliche Düsen für Airless-Applikation sind:
  - 439
  - 443
  - 445

  Je nach Gerät- und Untergrundeigenschaften und erforderlicher Fördergeschwindigkeit können verschiedene Düsengrössen eingesetzt werden.

  MAPEI empfiehlt, vor dem Einbau der Membran eine Testfläche zu erstellen, um die richtige Düsengrösse zu bestimmen.

Motorpumpe kompatibel mit MAPELASTIC TU SYSTEM

Spritzpistole mit Düse (Airless-Applikation)

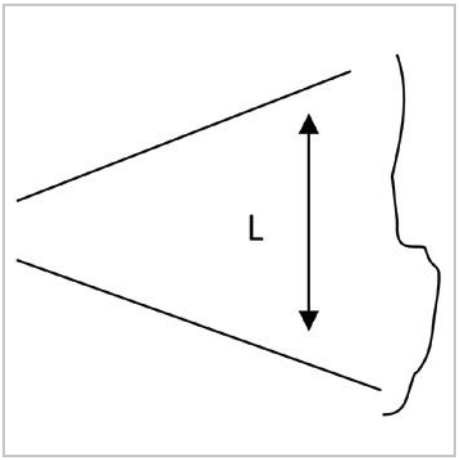
Düse für Schneckenpumpe

4.3. SPRITZVERFAHREN

Das Spritzverfahren muss folgende Kriterien erfüllen:

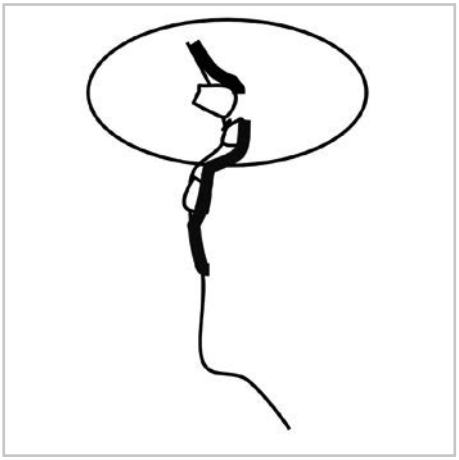
- Das Produkt soll in einem maximalen Abstand von 1/1,5 m zur Oberfläche aufgetragen werden. Daher ist es notwendig, bei Bedarf geeignete Gerüste oder Geräte vorzubereiten, um sich der Oberfläche zu nähern.
- Bei ordnungsgemässer Spritzausrüstung ist 1 m Abstand der Durchschnittswert.

Applikation (Abstand zum Untergrund)



Spritzdüsenabstand zum Untergrund

Applikationsphase



Beispiel für nadelförmige Lunkern

- Mit der richtigen Spritzdüse kann das Material «kegelförmig» gezielt gelenkt werden. Dies ermöglicht eine direkte Kontrolle über die gesprühte Fläche.
- Der Abstand «L» vergrössert oder verkleinert sich mit der Nähe der Düse zur Oberfläche. Der optimale Abstand ist 1 Meter zur Oberfläche. Mit zunehmendem Abstand zum Untergrund besteht die Gefahr, dass das Material in der Luft unnötig verwirbelt wird.
- Es ist nicht zwingend erforderlich, die gesamte Oberfläche des Untergrunds mit der ersten Schicht zu bedecken. Andernfalls wäre der Verbrauch zu hoch. Hohlräume wie Nadellöcher werden einfach mit der zweiten Beschichtung geschlossen.

4.4. INNENSCHALE

MAPELASTIC TU SYSTEM ist für ein «Sandwich»-System ausgelegt, d. h. nach dem Trocknen der Membran muss diese mit einem der beiden folgenden Systeme vollständig beschichtet werden:

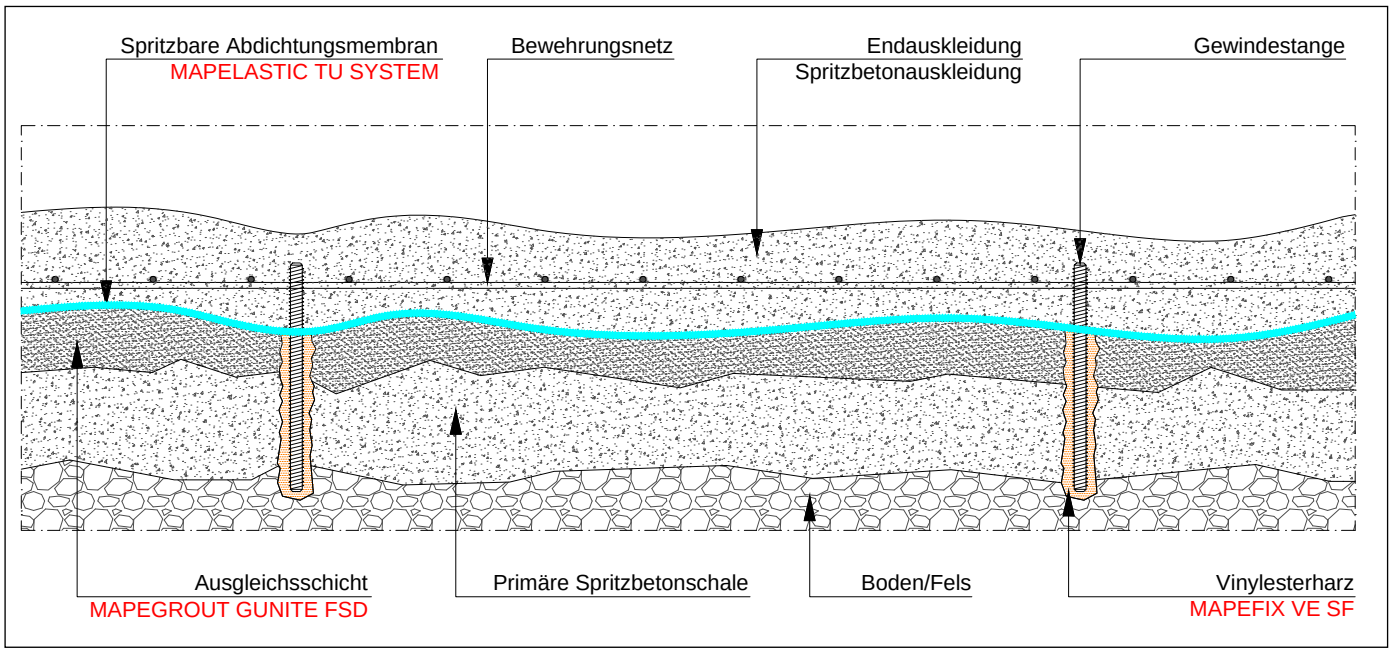
- Gegossene Ortbetonschicht;
- Spritzbeton (empfohlen).

Die folgenden Parameter müssen beachtet werden, um die richtige Leistung der Verbundauskleidung zu erreichen:

- Die gesamte Membranoberfläche muss vollständig mit dem endgültigen Spritzbeton oder der Betonauskleidung bedeckt sein, damit das System korrekt funktioniert.
- Es wird empfohlen, Spritzbeton in einer Schicht von 5–10 cm auf die Membran zu spritzen, um das System richtig zu schliessen.
- MAPELASTIC TU SYSTEM muss korrekt ausgehärtet sein, bevor der Spritzbeton aufgespritzt wird. Die Prüfung kann mit einem Durometer durchgeführt werden (je nach Ebenheit und Baustellenbedingungen), um die Shore-Härte A zu bestimmen. Gemäss Labortests empfiehlt MAPEI das Erreichen einer Shore-Härte A ≥ 25 vor dem Aufbringen der endgültigen Spritzbetonauskleidung. Die endgültige Auskleidung soll innerhalb von 72 Stunden nach dem Erreichen der empfohlenen Shore-Härte A (25) erfolgen. So können Verunreinigungen der Membranoberfläche (z. B. durch Staub) minimiert werden, welche die Haftung der Membran mit der endgültigen Auskleidung beeinträchtigen können.
- Wenn aus irgendeinem Grund (andere Arbeiten, Verzögerung beim Aufbringen der endgültigen Spritzbetonauskleidung etc.) Staub oder lose Teile auf der Membranoberfläche entdeckt werden, müssen diese mit Druckluft oder (falls erforderlich) mit Wasser (mässiger Druck) entfernt werden. Nach dem Waschvorgang muss mit dem Auftrag der endgültigen Betonschicht gewartet werden, bis die Oberfläche vollständig trocken ist.
- Wenn faserverstärkter Spritzbeton erforderlich ist, wird die Verwendung von Polypropylen-Fasern zur Minimierung der Spannungen über der Membran empfohlen.
- Jede Art von Bewehrungsstahl oder Gewindestangen für die zukünftige Verwendung (Ankerpunkt, Einbau von Bewehrungsnetzen etc.) muss in der primären Spritzbetonschale

MAPELASTIC TU SYSTEM Verbundauskleidung («Sandwich»-System)

vor dem Aufbringen von MAPELASTIC TU SYSTEM installiert werden. Die Bewehrungsstäbe oder Gewindestangen müssen mit einem geeigneten, vom Lieferanten zugelassenen Klebstoff befestigt werden (Details zur Installation der Stäbe siehe Abs. 4.4.1).



Endgültiger Querschnitt des gespritzten Membran-Systems

4.4.1. EINBAUVERFAHREN FÜR BEWEHRUNGSSTÄBE ODER GEWINDESTANGEN

Die Installation von Bewehrungsstäben oder Gewindestangen muss nach diesem Verfahren erfolgen:

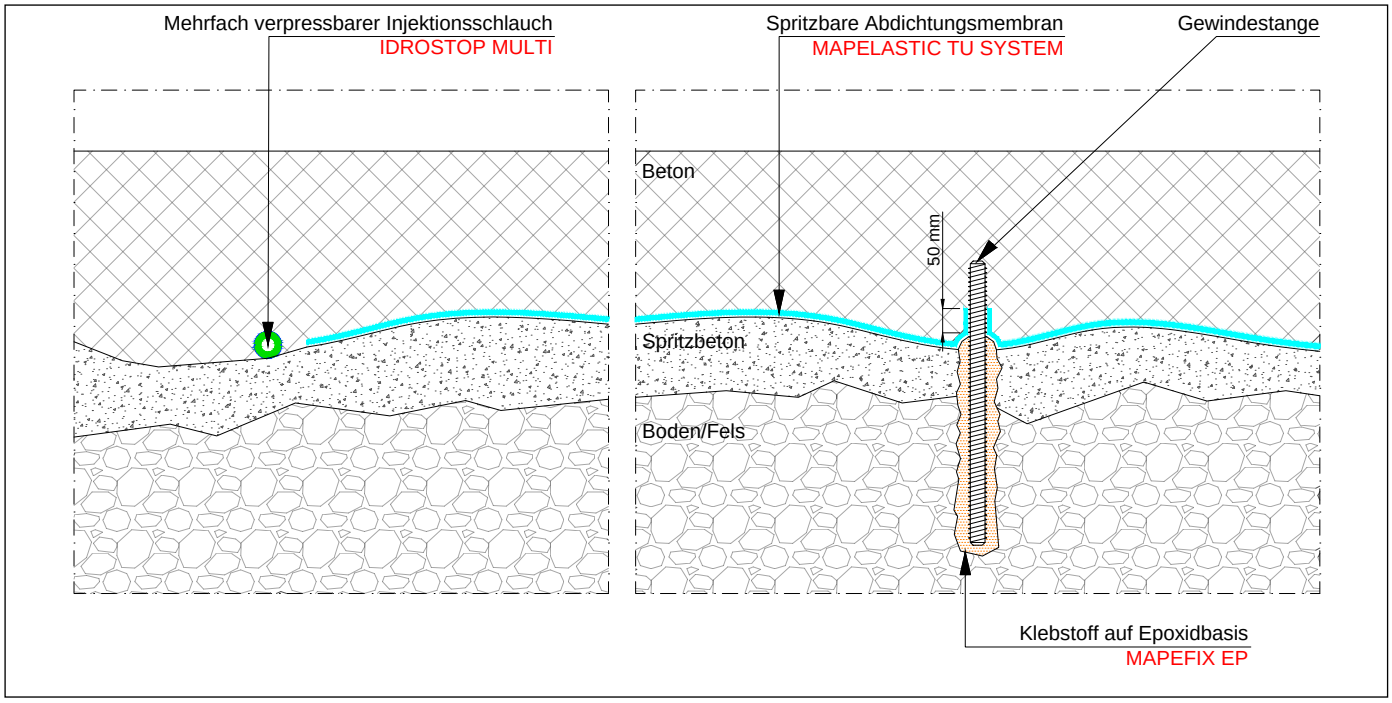
- Festlegen der Position der Befestigungselemente;
- Bohren der Löcher in die erste Spritzbetonschicht, um die Bewehrungseisen zu befestigen. Die Anzahl der Löcher pro m² muss in Abhängigkeit von der Bewehrungsstahlgrösse festgelegt werden;
- Ausblasen des Bohrlochs mithilfe von Druckluft, um die Oberfläche des Bohrlochs zu reinigen;
- In jedem Bohrloch sind Bewehrungsstäbe oder Gewindestangen zu befestigen und mit MAPEFIX VE SF abzudichten;

– MAPELASTIC TU SYSTEM kann gespritzt werden (die Überdeckung auf den Bewehrungsstäben oder Gewindestangen muss etwa 50 mm betragen).

Beispiel für die Installation von Bewehrungsstäben

4.4.2. MEMBRANANSCHLUSS

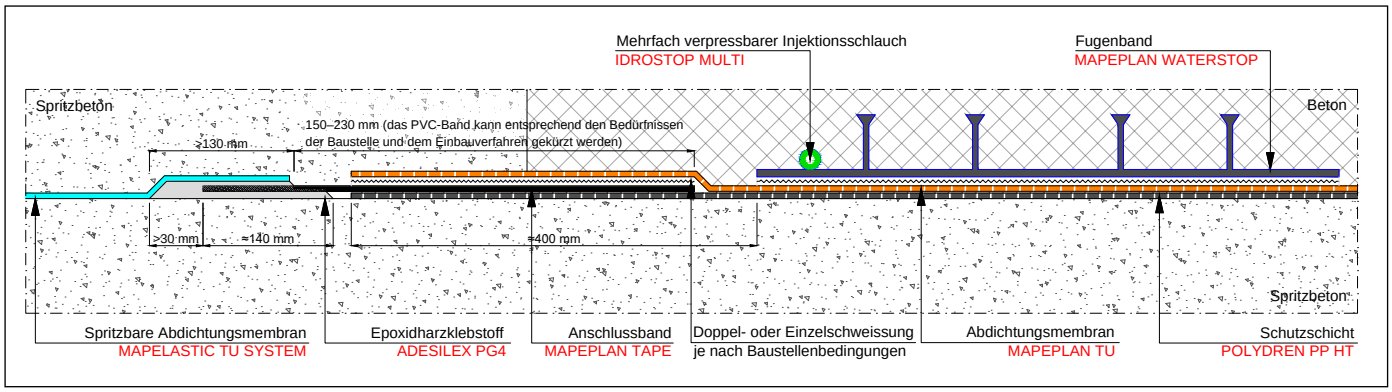
Zum Abschluss des abgedichteten Bereichs soll die Membran durchgehend unterbrochen werden. Es wird empfohlen, IDROSTOP MULTI 11 als Hilfssystem entlang der Kante des Membranabschlusses zu installieren.



Detail für Membranabschluss und Befestigungsleiste

4.4.3. ÜBERGANG KUNSTSTOFFDICHTUNGSBAHN

Der Übergang zwischen gespritzter Membran und Kunststoffdichtungsbahn ist möglich. Um einen wasserdichten Übergang zu erreichen, muss ein geeignetes Detail gemäss der Empfehlung des Herstellers gewählt werden.



Übergang von MAPELASTIC TU SYSTEM und MAPEPLAN-Kunststoffmembran

TUNNEL MITHOLZ, LÖTSCHBERG-BASISTUNNEL – Übergang zwischen der spritzbaren Membran MAPELASTIC

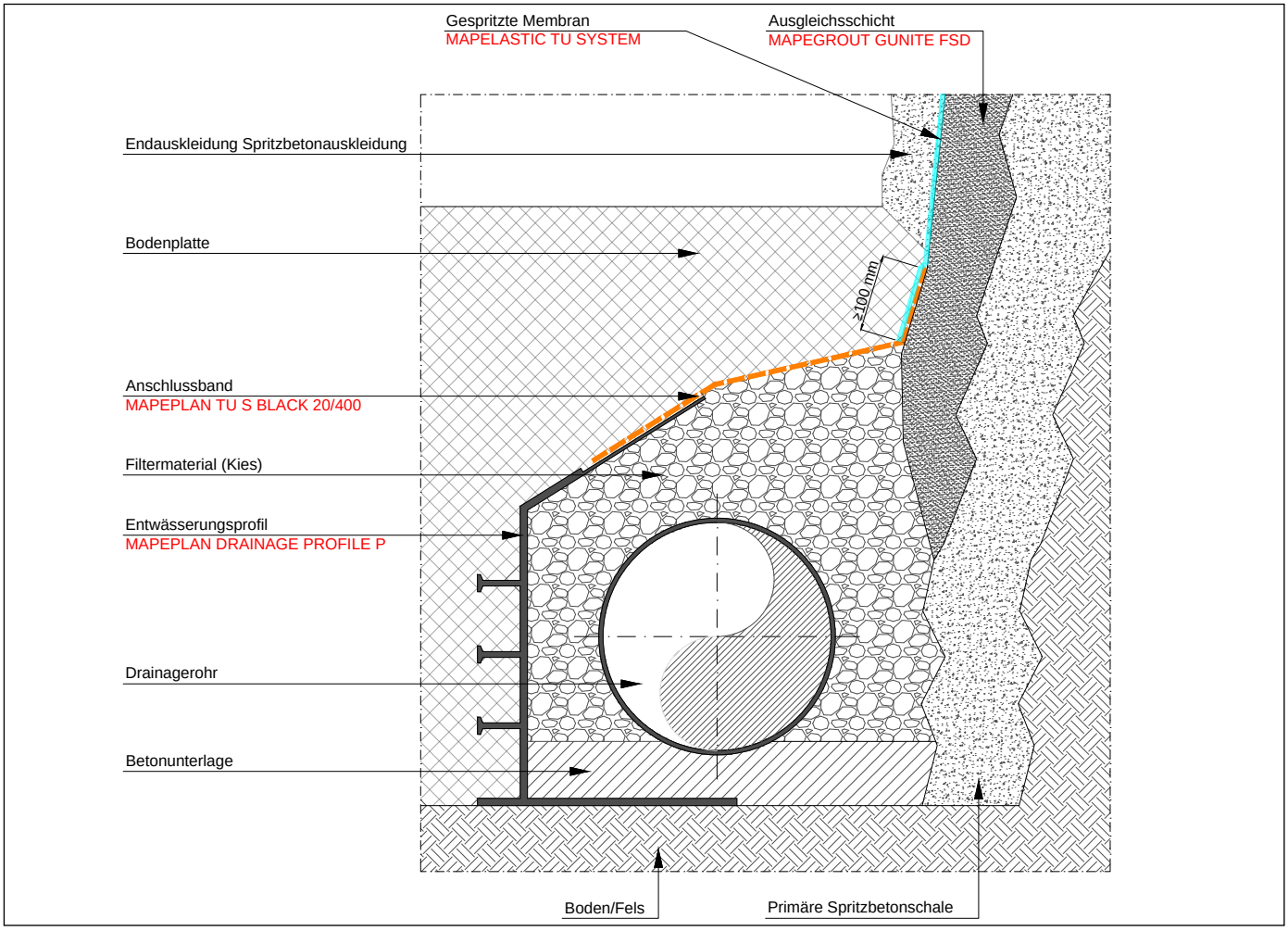
TU SYSTEM und der MAPEPLAN-Kunststoffdichtungsbahn

4.4.4. ENTWÄSSERUNGSDETAIL

Wenn ein entwässerter Tunnel mit MAPELASTIC TU SYSTEM abgedichtet wird, muss ein geeignetes Drainagesystem entworfen und vom Lieferanten der spritzbaren Membran genehmigt werden.

Das Entwässerungssystem muss aus einem vorgefertigten starren Profil bestehen, das in der Lage ist:

- Die Sohle von der Tunnelfirste zu trennen;
- Das Drainagematerial und das Drainagerohr zu enthalten;
- Korrekt mit der gespritzten Membran überlappt zu werden;
- Einfach und schnell installiert zu werden.



Beispiel eines Entwässerungssystems

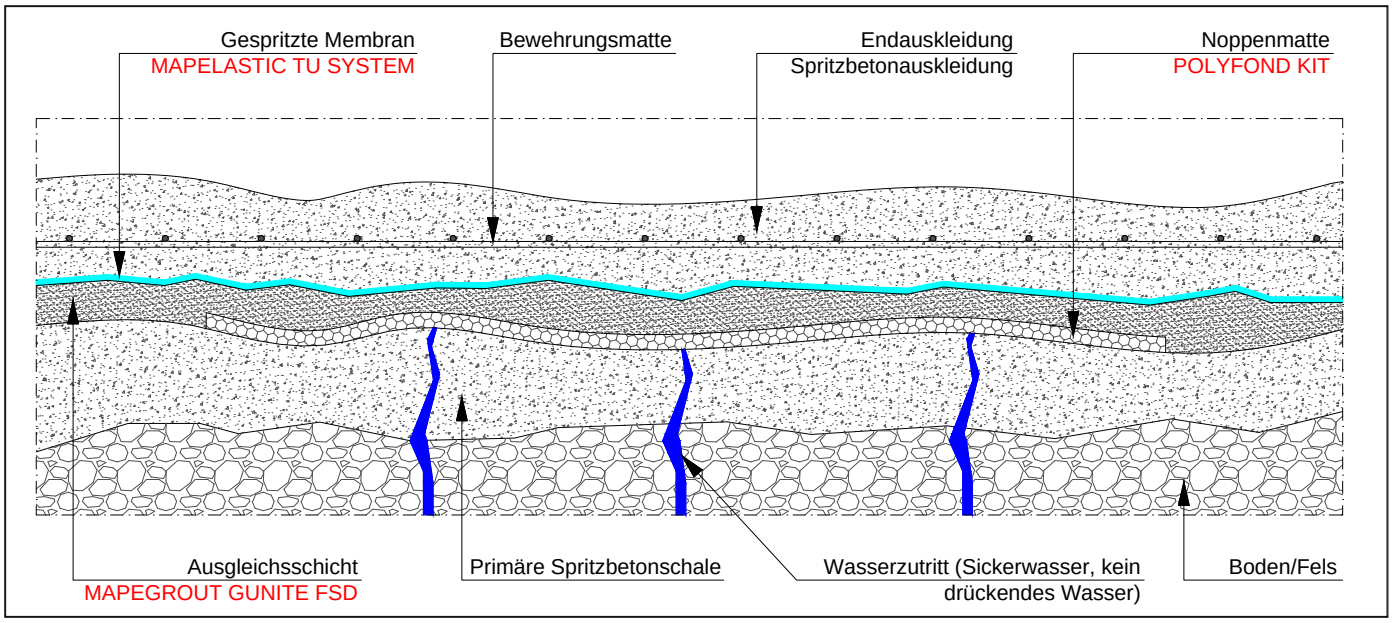
5. ANWENDUNG IN GEGENWART VON WASSER

Spritzbare Membranen können nicht direkt auf fliessendes/ tropfendes Wasser aufgebracht werden. Jegliche Art von Wassereinbrüchen muss vor dem Aufbringen der gespritzten Membran und vorzugsweise vor dem Aufbringen der Ausgleichsschicht durch verschiedene Systeme vorgedichtet oder beseitigt werden.

Es wird empfohlen, das Oberflächenwasser vor dem Auftragen der Ausgleichsschicht zu behandeln, um deren Qualität zu verbessern. Dies ermöglicht ein gleichmässiges und einfaches Auftragen der Membran.

Eindringendes oder an der Oberfläche fliessendes Wasser, Wasserzutritte und feuchte Stellen sind nach folgendem Verfahren zu behandeln:

- Den zu behandelnden Bereich festlegen.
- Je nach Art des Wasserzutritts folgende Lösung wählen:
  a) Konzentrierter und unter Druck stehender Wasserzutritt: Injektionen mittels Harzen wie RESFOAM 1 KM und FOAMJET werden empfohlen.
  b) Vorhandensein von tropfendem oder fliessendem Wasser:



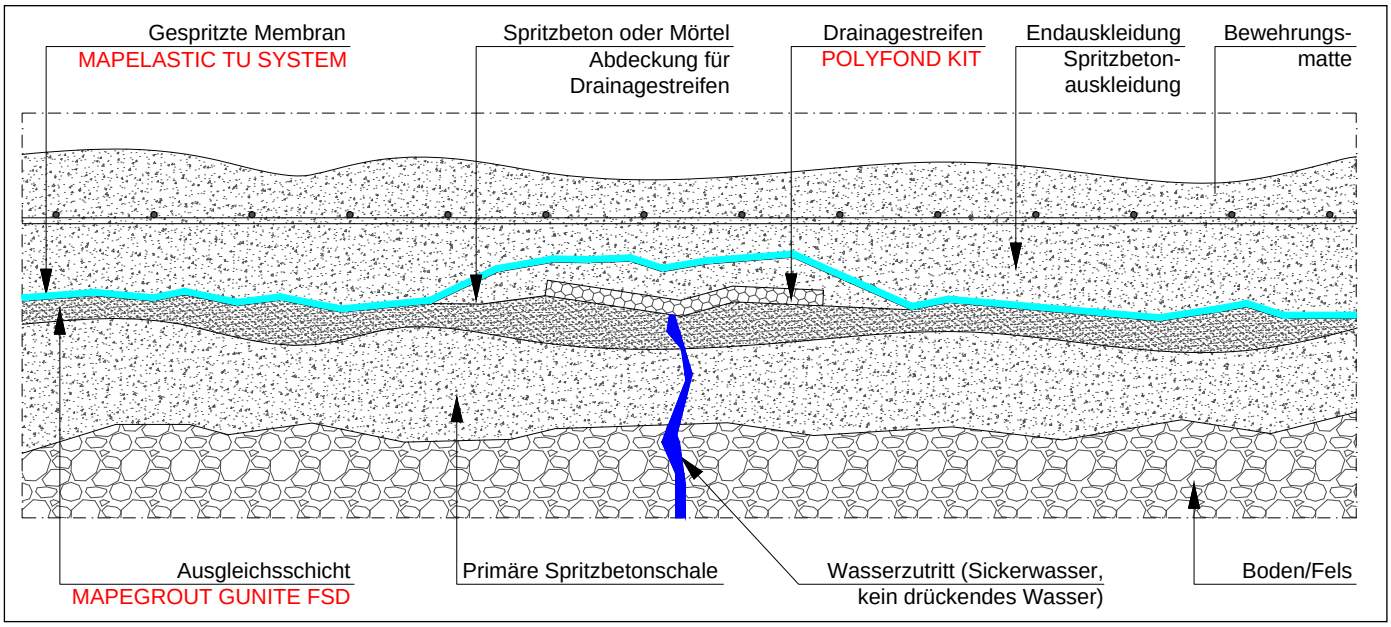
Lösung für unklare Wasserzutritte – Noppenmatte

Anbringen von Drainagestreifen (POLYFOND KIT oder POLYFOND DRAIN PP) zum Ableiten des Wassers von First/Wand zur Sohle. Anschliessend sollte ein Stahlnetz über dem Drainagestreifen angebracht und mit einer Ausgleichsschicht überspritzt werden.

c) Konzentriertes fliessendes Wasser oder Wasserzutritt: Anwendung von Drainagestreifen (POLYFOND KIT oder POLYFOND DRAIN PP), um das Wasser vom First/der Wand bis zur Sohle abzuleiten.
d) Feuchtigkeitsfilm: Applikation von schnell abbindendem Trockenspritzbeton (MAPEGROUT GUNITE SHOT GUN).
e) Konzentrierte Feuchtfläche oder schwach tropfende Stellen: Auftrag eines Schnellstopfmörtels (LAMPOSILEX) von Hand.

Wenn das Wasser vor dem Auftragen der Ausgleichsschicht richtig behandelt wird, sollte die Oberfläche der Ausgleichsschicht trocken sein. Wenn kleine Wasserzutritte und/oder feuchte Stellen über der Ausgleichsschicht auftreten, können diese durch Befolgen der Punkte d) und e) behoben werden.

Drainagestreifen können auch auf der Ausgleichsschicht bei fliessendem Wasser oder Wasserzutrittsstellen angebracht werden. Der Drainagestreifen sollte mit einer zementösen Schicht überdeckt werden.



Lösung bei konzentriertem Wasserzutritt – Drainagestreifen

Beispiel für die Installation von Drainagestreifen

6. QUALITÄTSSICHERUNG

- Bereiche der Membran, die nicht gleichmässig sind, Kaschierungen oder Risse aufweisen, nicht ausreichend haften, die Wasserdichtigkeit nicht erfüllen oder die spezifizierten Zug- und Festigkeitsanforderungen nicht erfüllen, werden als mangelhafte Membran betrachtet.
- Wird ein Bereich als mangelhaft eingestuft, muss der Abschnitt entfernt, gereinigt und mit einer Mindestüberlappung von 100–200 mm von den Grenzen des Mangels neu gespritzt werden. Beschädigte oder geprüfte Bereiche müssen repariert werden.
- Wenn die Membran in Arbeitsabschnitten gespritzt wird oder eine Unterbrechung des Spritzens von mehr als 6–8 Stunden vorliegt, muss eine Mindestüberlappung von 100 mm mit der vorhandenen Membran sichergestellt und die Oberfläche vor dem Auftragen gereinigt werden.
- Die Membran muss, nachdem sie getrocknet ist, mit der endgültigen Auskleidung versehen werden, idealerweise kurz nachdem die Shore-Härte A von 25 erreicht ist. Der tatsächliche Zeitpunkt hängt von den Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen im Tunnel ab. Auch wenn viel Zeit benötigt wird, hat dies keinen Einfluss auf die Qualität des Produkts. Die Haftzugfestigkeit ist garantiert, jedoch ist in jedem Fall sicherzustellen, dass die Membran sauber ist. Die endgültige Auskleidung soll innerhalb von 72 Stunden nach dem Erreichen der empfohlenen Shore-Härte A (25) erfolgen. So können Verunreinigungen der Membranoberfläche (z. B. durch Staub), die die Haftung der Membran mit der endgültigen Auskleidung beeinträchtigen können, minimiert werden.
- Alle Tunnelbauarbeiten in der Nähe der bereits aufgebrachten Membran (oder während ihrer Applikation) dürfen den Untergrund (dieser sollte immer den Empfehlungen des Produktlieferanten entsprechen), den Prozess der Aushärtung sowie die endgültige Oberfläche der ausgehärteten Membran (Setzungen, Staub etc.) nicht beeinträchtigen.
- Vor Beginn der Arbeiten auf der Baustelle sollte ein Probelauf auf einer Fläche von 40 m² durchgeführt werden. Die Fläche muss den Anforderungen und Spezifikationen des Projekts entsprechen.
- Optimale Bedingungen zum Spritzen von MAPELASTIC TU SYSTEM sind nachfolgend aufgeführt. Es wird empfohlen,

die Trocknungszeit zu verlängern, falls die tatsächlichen Bedingungen erheblich von den vorgeschlagenen abweichen.

- Luftfeuchtigkeit unter 80 %;
- Temperatur zwischen +15°C und +35°C (unter bestimmten Bedingungen kann die Membran auch bei tieferen Temperaturen eingesetzt werden, solange die Temperatur über +5°C liegt. Bei solchen Bedingungen wenden Sie sich an unseren UTT Technical Service);
- Eine gute Belüftung kann erheblich dazu beitragen, die Trocknungszeit zu reduzieren.

– Das mit der Applikation der Membran beauftragte Personal muss stets auf die ordnungsgemässe Überdeckung (Sichtprüfung) des Untergrunds achten. Anhand der für die Baustelle festgelegten Häufigkeit sind Stichproben der Nassschichtstärken-Messungen durchzuführen.

Kontrolle der Nassschichtstärke

7. LAGER- UND LOGISTIKPLANUNG

Je nach Standort und Organisation der Baustelle zu prüfen.

8. GESUNDHEITS- UND SICHERHEITSSTANDARDS

Der Hersteller und Anwender erkennen die Gesundheit des Personals, die Sicherheit des Betriebs und den Umweltschutz als höchste unternehmerische Priorität und als massgeblichen Schlüssel für eine nachhaltige Entwicklung an. Das Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltschutz-Managementsystem ist daher als wesentliches Element in das Unternehmen integriert.

Die Mitarbeitenden der ausführenden Unternehmung müssen:

- Die Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltanforderungen kennen, verstehen und einhalten, welche für ihre Arbeit gelten.
- Ihrem Vorgesetzten jegliche Fehlfunktionen der Ausrüstung melden, welche den sicheren Betrieb des Geräts beeinträchtigen können.
- Ihren direkten Vorgesetzten informieren, wenn sie unsicher sind bezüglich der Anweisungen für eine Aufgabe oder Bedenken hinsichtlich des Sicherheitsstatus einer Aufgabe haben.
- Wie vorgesehen an den Schulungen teilnehmen.
- Bei allen Untersuchungen von Unfällen/Vorfällen mitarbeiten, falls erforderlich.

Jeder, der auf der Baustelle mit MAPELASTIC TU SYSTEM arbeitet, muss die für das Projekt erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen. Eine Kopie des Sicherheitsdatenblatts (SDB) für alle Chemikalien oder andere Produkte, die für diese Arbeiten verwendet werden, muss vor Ort zur Überprüfung zur Verfügung stehen. Jede zusätzliche Sicherheits- oder Schutzausrüstung, die im Sicherheitsdatenblatt vorgeschrieben ist, muss getragen werden und verfügbar sein.

Um den Schutz der Umwelt zu gewährleisten, müssen alle im SDB beschriebenen Schutzmassnahmen vor Ort durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass das Material nicht in der Nähe von Gewässern und Abflusssystemen gelagert wird. Bei der Applikation der Membran muss jederzeit geeignetes Material zum Auffangen von «Flüssigkeiten» bereitgehalten werden und leicht zugänglich sein.

BANK STATION – Projekt zur Kapazitätserweiterung, London (England)

UNDERGROUND
TECHNOLOGY
BY **MAPEI**

www.mapei.ch
info@mapei.ch

MAPEI SUISSE SA
Route Principale 127
1642 Sorens
T +41 26 915 9000
W www.mapei.ch | **E** info@mapei.ch

MAPEI SUISSE SA – C.P. MK7094343 (DE-CH) – 4/21