

#### 4. EIGENSCHAFTEN DES ND „CLIC“ DRAIN- UND SCHUTZSYSTEM

##### Die geprüfte Drainageleistung

Das ND 120 Drainagesystem übersteigt weit die DIN Anforderung einer Drainageleistung. Mit einem Wert von 2,0 l/(s.m) hat sie ein vielfaches der geforderten 0,3 l/(s.m) der DIN 4095 für eine Einbautiefe bis 3 m. Selbst bei einer Einbautiefe von 10 m wird die Anforderung durch das ND 120 Drainagesystem erfüllt.

##### Der Rohstoff

Hintergrund dieser ausgezeichneten Drainageeigenschaften - bei jeder baupraktischen Einbautiefe - ist der verwendete Rohstoff: Schlagfestes Polystyrol (HIPS).

##### Die Geometrie

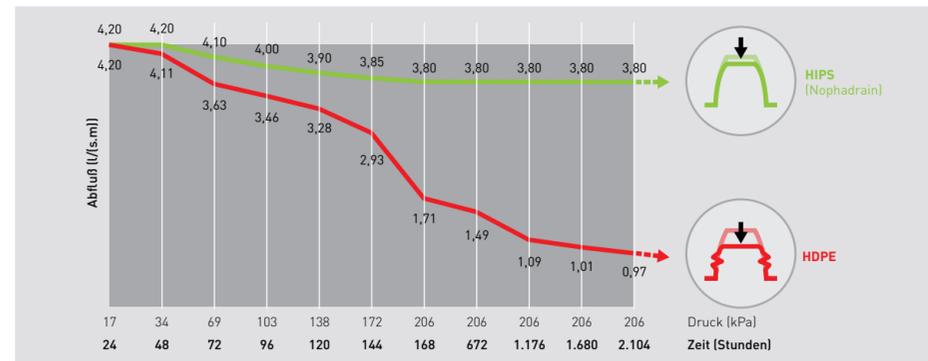
Die Geometrie der Noppen hat einen wesentlichen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften des Drain- und Schutzsystems. Die optimale Noppenform in Form eines kreisförmigen Pyramidenstumpfes sowie die gleichmäßige Wanddicke der Noppe sind Grundlage für die Abtragung vertikal und horizontal wirkender Bodenkräfte.

##### Druckfestigkeit und Stauchungsverhalten

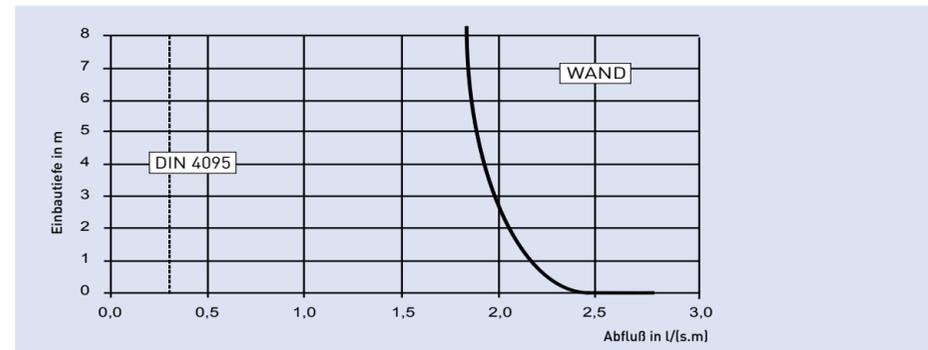
Die Druckfestigkeit und das zugehörige Stauchungsverhalten bei Dauerbelastung ist entscheidend für dauerhaften Schutz- und Drainageleistung. Der Zusammenhang von gewählter Geometrie und Rohstoff und das optimale Zusammenspiel ist den nachfolgenden Bildern zu entnehmen.

##### Drainageleistung ND 120 Drainagesystem

Einbautiefe	Druck	Stauchung %	Abfluß
m	kPa	nach 50 Jahre	l/(s.m)
2	20	0	2,75
3	30	5	2,65
5	50	7	2,46
10	100	10	2,16
Sonderfall	200	16	1,77



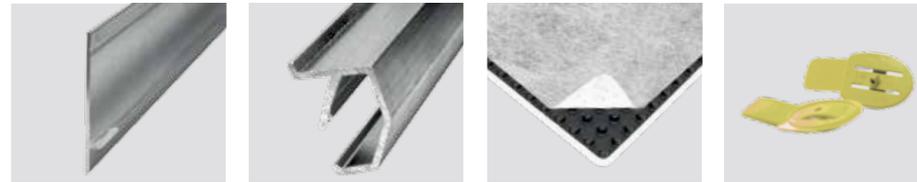
Grafik: Materialauswahl - HIPS gegen HDPE



Grafik: ND 120 Drainagesystem Bemessungsmonogram

#### 5. SYSTEMDATEN ND „CLIC“ DRAIN- UND SCHUTZSYSTEM

Produkte	Material	Abmessungen (L x B)	Gewicht	Lieferform	Einbautiefe
1. ND „Clic“ System-Profil			467 g/m	24 m	Bis zu 3 m
a. Wandprofil	Aluminium	2.400 mm x 42 mm	213 g/m		-
b. Frontprofil	Aluminium	1.200 mm x 25 mm	254 g/m		-
2. ND 120 Drainagesystem	Kunststoff	32 m x 1,25 m	750 g/m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	-
3. ND „Pix“ Vliesbevestiger	Kunststoff	-	-	20 Stück	-



1a. Wandprofil

1b. Frontprofil

2. ND 120 Drainagesystem

3. ND „Pix“ Vliesbevestiger

#### 6. NORMEN, RICHTLINIEN UND PRÜFBERICHTE

1. ND 120 Drainagesystem „hydraulische Untersuchung“
2. Richtlinie für die Planung und Ausführung von kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen
3. DIN 18195 „Bauwerksabdichtungen“
4. Prüfungen am Verbundsystem Mauerwerksabdichtungen/Schutz- und Drainagesystem in Kombination mit bindigem Boden
5. DIN 4095 „Baugrund und Drainung zum Schutz baulicher Anlagen“



## NOPHADRAIN®

Diese Informationen entspricht unserem derzeitigen Kenntnisstand auf dem beschriebenen Gebiet und dient dazu, Ihnen möglichst hilfreichen Anregungen für Ihre eigenen Versuche, die Sie jedoch nicht ersetzen kann, zu geben. Sie unterliegt der Überarbeitung, sobald sich neue Erkenntnisse oder Erfahrungen ergeben. Nophadrain GmbH übernimmt keine Gewähr, Haftung oder sonstige Verantwortung für Versuchs- oder Arbeitsergebnisse, die im Zusammenhang mit dieser Information erzielt werden. Diese Veröffentlichung begründet keine Lizenz und beabsichtigt nicht die Verletzung etwa bestehender gewerblicher Schutzrechte Dritter. © Nophadrain



Nophadrain GmbH

Besucher- und Postadresse  
Oppenhoffallee 116  
D-52066 Aachen  
Deutschland

T +49(0)241.95 50 91 71  
F +49(0)241.95 50 91 72  
E info@nophadrain24.de

www.nophadrain24.de

# NOPHADRAIN®

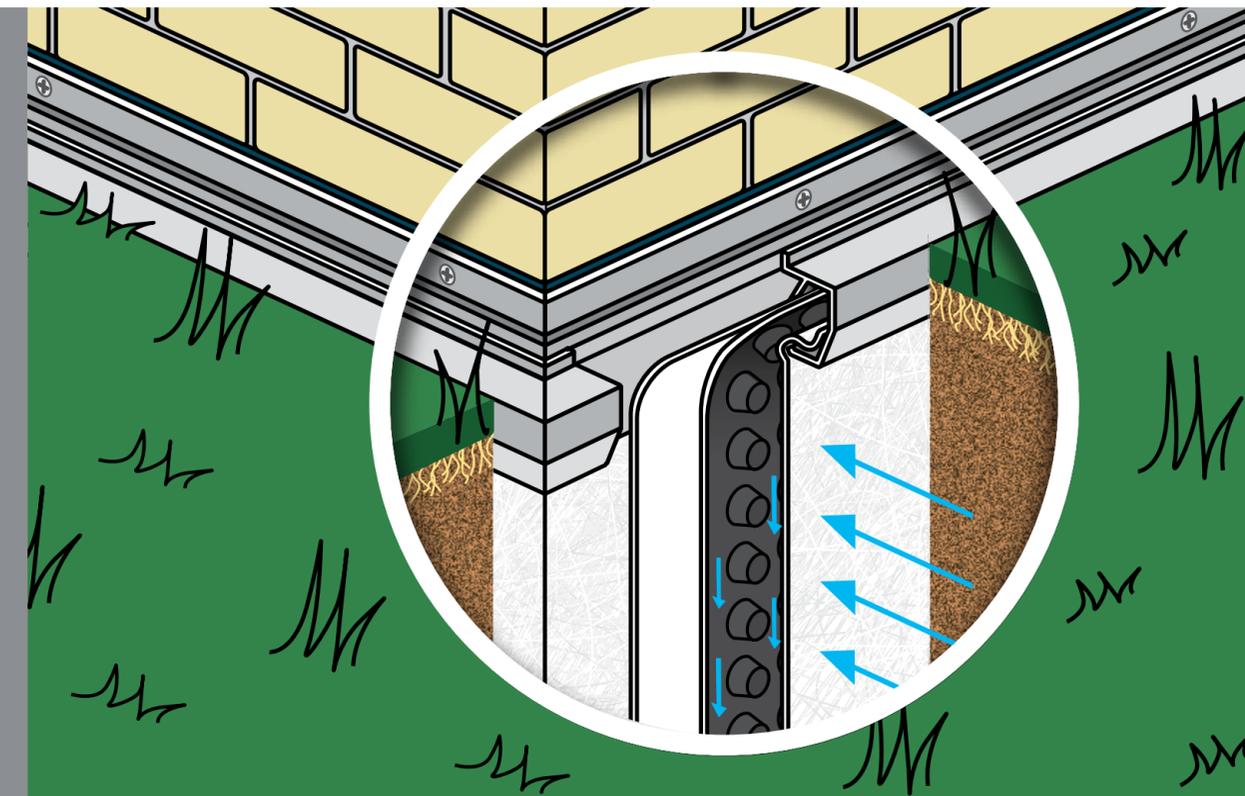


DIN 18195 „BAUWERKSABDICHTUNGEN“

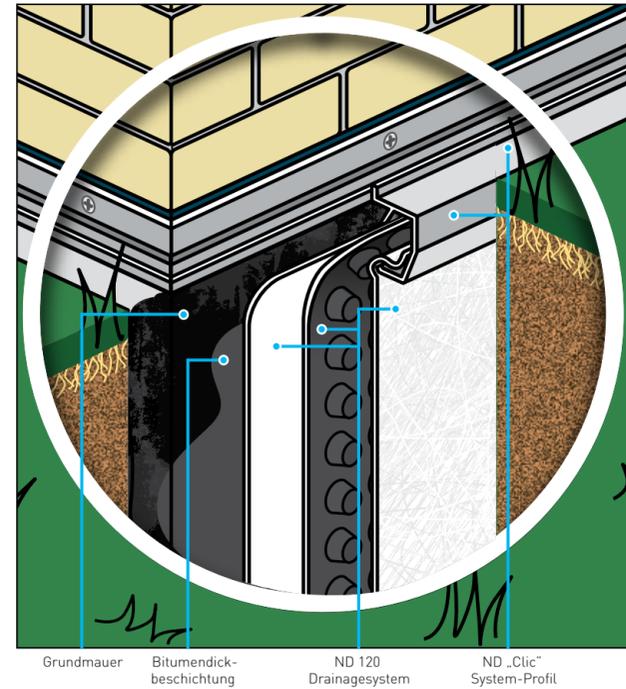
DIN 4095 „BAUGRUND UND DRAINUNG ZUM SCHUTZ BAULICHER ANLAGEN“

RICHTLINIE FÜR DIE PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON KUNSTSTOFFMODIFIZIERTEN BITUMENDICKBESCHICHTUNGEN

## ND „CLIC“ GRUNDMAUER DRAIN- UND SCHUTZSYSTEM



## 1. ND „CLIC“ GRUNDMAUER DRAIN- UND SCHUTZSYSTEM



Nophadrain hat ein Drain- und Schutzsystem entwickelt, das zu jedem Zeitpunkt des Baufortschrittes und für die Lebensdauer eines Bauwerkes eine sichere Drainage und Schutz bietet.

Bei der Entwicklung sind die Anforderungen der DIN 18195 „Bauwerksabdichtungen“ – DIN 4095 „Baugrund und Drainage zum Schutz baulicher Anlagen“ und die Richtlinie für die Planung und Ausführung von kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen berücksichtigt worden.

Das ND „CLIC“ Drain- und Schutzsystem besteht aus einer, druckfesten Noppenfolie mit aufkaschierter druckverteiler Gleitfolie, einem stabilen Filter- und Gleitgeotextil – ND 120 Drainagesystem und einem speziell entwickelten Schutz- und Befestigungsprofil – ND „CLIC“ System-Profil.

Diese Profilleiste, die in Höhe der GOK (Geländeoberkante) angebracht wird, dient als Montagehilfe und bietet einen dauerhaften Schutz der Abdichtung während der Bauphase und der Nutzungsdauer des Gebäudes.

Ein wesentlicher Aspekt dieses Systems ist die dauerhafte Fixierung des Drain- und Schutzsystems

## 2. WIE FUNKTIONIERT DAS SYSTEM?



Eine saubere Fixierung des ND 120 Drainagesystems mit dem ND „CLIC“ System

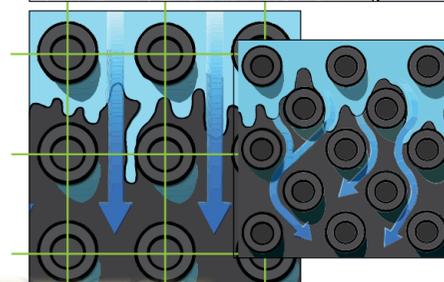
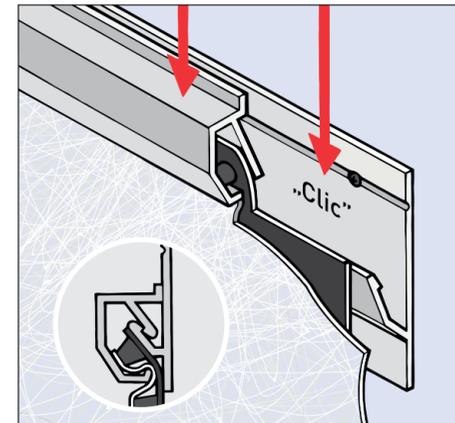
Durch die Verwendung des ND „CLIC“ System-Profils lässt sich das ND 120 Drainagesystem schnell und sicher an der Wand befestigen. Das ND „CLIC“ System-Profil verhindert, dass während der Bauarbeiten Mörtelreste, Ziegelbruch oder ähnliches zwischen die Drain- und Schutzsystem und die zu schützende Abdichtung gelangen. Hierdurch wird von Anfang an die Abdichtung optimal geschützt.

Das ND „CLIC“ System-Profil fixiert das ND 120 Drainagesystem oberhalb der Abdichtung. Bei der Verfüllung und Verdichtung der Baugrube und bei nachträglichen Bodensetzungen wird so ein Einknicken des Drain- und Schutzsystems verhindert und die Abdichtung geschützt. Bodenspannungen werden entlang des Filter- und Gleitgeotextils vor der Abdichtung abgeleitet.

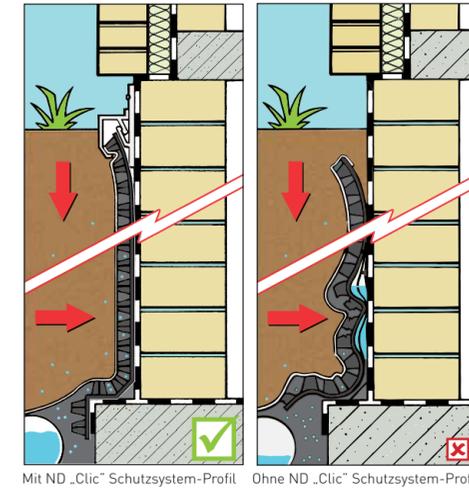
Versuche am Pleyers Bauinstitut und am Institut für Bauforschung der RWTH Aachen (ibac) bei Prof. Dr.-Ing. H.R. Sasse konnten diese Vorgehensweise bestätigen. Fixiert man ein Drain- und Schutzsystem nicht dauerhaft oberhalb der Abdichtung, so kann dies zum vollständigen Verlust der Drainageleistung und zur Beschädigung der Abdichtung führen.

Das ND „CLIC“ Grundmauer Drain- und Schutzsystem fixiert das ND Drainagesystem dauerhaft, schützt so die Abdichtung und gewährleistet die Drainagekapazität und entspricht somit den Anforderungen der DIN 18195 und der DIN 4095.

## 3. DAS ND „CLIC“ GRUNDMAUER DRAIN- UND SCHUTZSYSTEM IM DETAIL



Ungehindertes Abfließen durch quadratisch angeordnete Noppen



Mit ND „CLIC“ Schutzsystem-Profil Ohne ND „CLIC“ Schutzsystem-Profil

### ND „CLIC“ System-Profil

Das ND „CLIC“ Profil wird aus witterungsbeständigem, mechanisch widerstandsfähigem Aluminium hergestellt. Das ausgewählte Material und die entwickelte innovativ robuste Geometrie fixieren das ND 120 Drainagesystem derart, dass Zugkraftbelastungen von über 800 kg je Meter aufgenommen werden können (entspricht eine Einbautiefe von 3 Meter).

Somit wird ein dauerhafter Schutz der Abdichtung zu jedem Zeitpunkt der Bauphase und der hierauf folgenden Gebäude-nutzung gewährleistet.

### ND 120 Drainagesystem

Die Verwendung von schlagfestem Polystyrol (HIPS) als Noppensystemrohstoff gewährleistet eine außerordentlich hohe Dauerstandfestigkeit und einen hohen Stauchungs-widerstand bei Dauerdruckbelastung.

Das von Nophadrain entwickelte Produktionsverfahren des Noppensystems sorgt für eine gleichmäßige Material-Verteilung über jede einzelne Noppenwandung. Zusammen mit der konisch ausgebildeten Noppengeometrie werden hohe Druckfestigkeiten bei vertikaler als auch horizontaler langfristiger Lastenwirkung erst möglich.

Durch die quadratische Anordnung der Noppen wird die Drainageleistung optimiert und lässt sich das Noppensystem einfach in Eckbereiche verarbeiten.

Die stabile druckverteilende Folie schützt gegen Eindrücken der Noppenfolienrückseite in die Abdichtung. Die Abdichtung behält somit die optimale Dicke und dauerhafte Funktion.

## MONTAGE

ND „CLIC“ Grundmauer Drain- und Schutzsystem	Traditionelles System
Befestigung ND „CLIC“ Grundmauer Drain- und Schutzsystem-Profil mit Schlagdübeln	Befestigung Drain- und Schutzsystem gegen Grundmauer mit Tellernagel Brett und Putzhaken oder Schlagdübel
Einrasten ND 120 Drainagesystem	-
Verfüllung des Bodens / Verdichtung	Verfüllung des Bodens / Verdichtung
-	Befestigungsmaterial aus der Wand Entfernen
-	Drain- und Schutzsystem gerade abschneiden. Materialverlust und Abfallentsorgung notwendig
-	Abdeckprofil mit Schlagdübeln an der Oberkante der Drain- und Schutzsystem befestigen
Das Ergebnis: 1. Material Einsparung 2. geringere Lohnkosten 3. einfache, dennoch sichere Montage 4. entspricht den Anforderungen der DIN 18195 und DIN 4095	

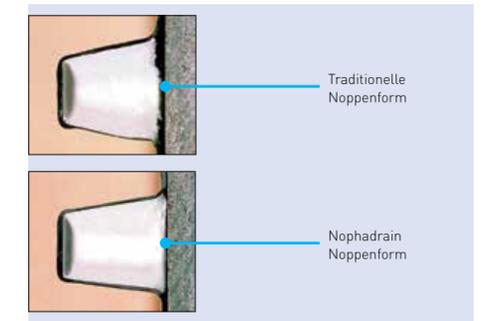
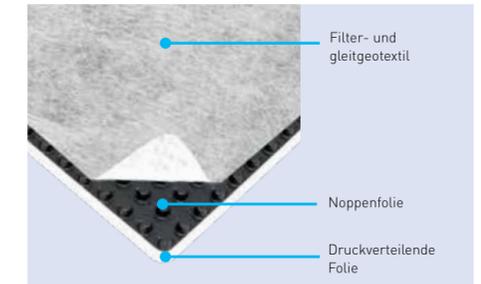
ND „CLIC“ Grundmauer Drain- und Schutzsystem im Vergleich zur herkömmlichen Montage

Das stabile Filter- und Gleitvlies verhindert das Verschlämmen des Noppensystems. Bodenspannungen, die beim Verfüllen und Verdichten des aufgefüllten Bodens auf die erdberührten Bauteile einwirken, werden durch das Filter- und Gleitgeotextil abgeleitet.

Das Filter- und Gleitgeotextil ist auf jeder Noppe mit einem drucksensiblen Kleber fixiert. Hierdurch wird verhindert, dass das Filter- und Gleitgeotextil durch den angeschütteten Boden zwischen die Noppen eingedrückt wird. Somit wird auch nach Einbau die optimale Drainageleistung langfristig gewährleistet.

Das Filter- und Gleitgeotextil lässt sich während der Verarbeitung von den Noppen ablösen und wieder mit den Noppen verbinden. Eine übergreifende Überlappung von Filter- und Gleitgeotextil zweier benachbarter Systeme wird so ermöglicht.

Das Zusammenspiel von optimalen Rohstoffen, Produktionsverfahren und Geometrie bietet konstant und langfristig Drainagekapazitäten und zuverlässigen Schutz der Abdichtung über Zeiträume von mehr als 50 Jahren.



Durchschnitt der Noppenform