SENTINEL HOLDING
INSTITUT

SHI-PRODUKTPASS

Produkte finden - Gebäude zertifizieren

SHI-Produktpass-Nr.:

1548-10-1007

btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

Warengruppe: Dampfbremsen / Dampfsperren

btf Innovationen für den Bau GmbH
Fahrenheitstraße 3
86899 Landsberg

Produktqualitäten:

- SHI-Produkt bewertung 2024
- QNG Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude
- DGNB NEUBAU 2023
- DGNB NEUBAU 2018
- BNB-BN NEUBAU V2015
- EU-Taxonomie
- BREEAM DE NEUBAU 2018
- LEED v4.1 (outside US)

GEPRÜFT NACHHALTIGES PRODUKT
SHI PRODUKT PASS
SENTINEL HOLDING INSTITUT
www.sentinel-holding.eu

Köttner

Helmut Köttner
Wissenschaftlicher Leiter
Freiburg, den 19.05.2026

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

Inhalt

SHI-Produktbewertung 2024	1
QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude	2
DGNB Neubau 2023	3
DGNB Neubau 2018	4
BNB-BN Neubau V2015	5
EU-Taxonomie	6
BREEAM DE Neubau 2018	7
LEED v4.1	8
Produktsiegel	9
Rechtliche Hinweise	10
Technisches Datenblatt/Anhänge	11

Wir sind stolz darauf, dass die SHI-Datenbank, die erste und einzige Datenbank für Bauprodukte ist, die ihre umfassenden Prozesse sowie die Aktualität regelmäßig von dem unabhängigen Prüfunternehmen SGS-TÜV Saar überprüfen lässt.

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

SHI-Produktbewertung 2024

Seit 2008 etabliert die Sentinel Holding Institut GmbH (SHI) einen einzigartigen Standard für schadstoffgeprüfte Produkte. Experten führen unabhängige Produktprüfungen nach klaren und transparenten Kriterien durch. Zusätzlich überprüft das unabhängige Prüfunternehmen SGS-TÜV Saar regelmäßig die Prozesse und Aktualität.

Kriterium	Produktkategorie	Schadstoffgrenzwert	Bewertung
SHI-Produktbewertung	sonstige Produkte	TVOC ≤ 300 µg/m³ Formaldehyd ≤ 24 µg/m³	Schadstoffgeprüft
Gültig bis: 17.07.2028			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

Das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude, entwickelt durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), legt Anforderungen an die ökologische, soziokulturelle und ökonomische Qualität von Gebäuden fest. Das Sentinel Holding Institut prüft Bauprodukte gemäß den QNG-Anforderungen für eine Zertifizierung und vergibt das QNG-ready Siegel. Das Einhalten des QNG-Standards ist Voraussetzung für den KfW-Förderkredit. Für bestimmte Produktgruppen hat das QNG derzeit keine spezifischen Anforderungen definiert. Diese Produkte sind als nicht bewertungsrelevant eingestuft, können jedoch in QNG-Projekten genutzt werden.

Kriterium	Pos. / Bauproduktgruppe	Betrachtete Stoffe	QNG Freigabe
3.1.3 Schadstoffvermeidung in Baumaterialien			QNG-ready nicht bewertungsrelevant

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

DGNB Neubau 2023

Das DGNB-System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) bewertet die Nachhaltigkeit von Gebäuden verschiedener Art. Das System ist sowohl anwendbar für private und gewerbliche Großprojekte als auch für kleinere Wohngebäude. Die Version 2023 setzt hohe Standards für ökologische, ökonomische, soziokulturelle und funktionale Aspekte während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes.

Kriterium	Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen	Betrachtete Stoffe / Aspekte	Qualitätsstufe
ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt, 03.05.2024 (3. Auflage)	nicht zutreffend		nicht bewertungsrelevant

Kriterium	Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen	Betrachtete Stoffe / Aspekte	Qualitätsstufe
ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt, 29.05.2025 (4. Auflage)	nicht zutreffend		nicht bewertungsrelevant

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

DGNB Neubau 2018

Das DGNB-System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) bewertet die Nachhaltigkeit von Gebäuden verschiedener Art. Das System ist sowohl anwendbar für private und gewerbliche Großprojekte als auch für kleinere Wohngebäude.

Kriterium	Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen	Betrachtete Stoffe / Aspekte	Qualitätsstufe
ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht bewertungsrelevant

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

BNB-BN Neubau V2015

Das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen ist ein Instrument zur Bewertung von Büro- und Verwaltungsgebäuden, Unterrichtsgebäuden, Laborgebäuden sowie Außenanlagen in Deutschland. Das BNB wurde vom damaligen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) entwickelt und unterliegt heute dem Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.

Kriterium	Pos. / Bauprodukttyp	Betrachtete Schadstoffgruppe	Qualitätsniveau
1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt			nicht bewertungsrelevant

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

EU-Taxonomie

Die EU-Taxonomie klassifiziert wirtschaftliche Aktivitäten und Produkte nach ihren Umweltauswirkungen. Auf der Produktebene gibt es gemäß der EU-Verordnung klare Anforderungen zu Formaldehyd und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Die Sentinel Holding Institut GmbH kennzeichnet qualifizierte Produkte, die diesen Standard erfüllen.

Kriterium	Produkttyp	Betrachtete Stoffe	Bewertung
DNSH - Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung		Stoffe nach Anlage C	EU-Taxonomie konform
Nachweis: Herstellererklärung vom 28.08.2025			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

BREEAM DE Neubau 2018

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) ist ein britisches Gebäudebewertungssystem, welches die Nachhaltigkeit von Neubauten, Sanierungsprojekten und Umbauten einstuft. Das Bewertungssystem wurde vom Building Research Establishment (BRE) entwickelt und zielt darauf ab, ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen von Gebäuden zu bewerten und zu verbessern.

Kriterium	Produktkategorie	Betrachtete Stoffe	Qualitätsstufe
Hea 02 Qualität der Innenraumluft			nicht bewertungsrelevant

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

LEED v4.1

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ist ein international anerkanntes Gebäudezertifizierungssystem des U.S. Green Building Council. Es zählt zu den weltweit am weitesten verbreiteten Nachhaltigkeitsstandards für Gebäude und wird insbesondere bei international ausgerichteten Projekten eingesetzt. LEED bewertet Gebäude ganzheitlich in Kategorien wie Energieeffizienz, Ressourcenschonung, Materialauswahl, Innenraumqualität und Standortqualität. Je nach erreichter Punktzahl werden die Zertifizierungsstufen LEED Certified, Silver, Gold oder Platinum vergeben.

Kriterium	Produktkategorie	Betrachtete Stoffe	Bewertung
EQ Credit: Low-Emitting Materials			nicht bewertungsrelevant

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

Produktsiegel

In der Baubranche spielt die Auswahl qualitativ hochwertiger Materialien eine zentrale Rolle für die Gesundheit in Gebäuden und deren Nachhaltigkeit. Produktlabels und Zertifikate bieten Orientierung, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Allerdings besitzt jedes Zertifikat und Label eigene Prüfkriterien, die genau betrachtet werden sollten, um sicherzustellen, dass sie den spezifischen Bedürfnissen eines Bauvorhabens entsprechen.

Dieses Produkt ist schadstoffgeprüft und wird vom Sentinel Holding Institut empfohlen. Gesundes Bauen, Modernisieren und Betreiben von Immobilien erfolgt dank des Sentinel Holding Konzepts nach transparenten und nachvollziehbaren Kriterien.

Produkte mit dem QNG-ready Siegel des Sentinel Holding Instituts eignen sich für Projekte, für welche das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) angestrebt wird. QNG-ready Produkte erfüllen die Anforderungen des QNG Anhangdokument 3.1.3 "Schadstoffvermeidung in Baumaterialien". Das KfW-Kreditprogramm Klimafreundlicher Neubau mit QNG kann eine höhere Fördersumme ermöglichen.

Produkt:
btf Alu Strong Feuchtigkeitssperrbahn und Dampfsperre

SHI Produktpass-Nr.:
1548-10-1007

Rechtliche Hinweise

(*) Die Kriterien dieses Steckbriefs beziehen sich auf das gesamte Bauobjekt. Die Bewertung erfolgt auf der Ebene des Gebäudes. Im Rahmen einer sachgemäßen Planung und fachgerechten Installation können einzelne Produkte einen positiven Beitrag zum Gesamtergebnis der Bewertung leisten. Das Sentinel Holding Institut stützt sich einzig auf die Angaben des Herstellers.

Alle Kriterien finden Sie unter:
https://www.sentinel-holding.eu/de/Themenwelten/Pr%C3%BCfkriterien%20f%C3%BCr%20Produkte

Wir sind stolz darauf, dass die SHI-Datenbank, die erste und einzige Datenbank für Bauprodukte ist, die ihre umfassenden Prozesse sowie die Aktualität regelmäßig von dem unabhängigen Prüfunternehmen SGS-TÜV Saar überprüfen lässt.

Herausgeber

Sentinel Holding Institut GmbH
Bötzinger Str. 38
79111 Freiburg im Breisgau
Tel.: +49 761 590 481-70
info@sentinel-holding.eu
www.sentinel-holding.eu

BTF ALU STRONG

FEUCHTIGKEITSSPERRBAHN UND DAMPFSPERRE

Mehrlagige, weiche, flexible, mit Spinnvlies kaschierte und bitumenfreie Aluminiumverbund-Abdichtungsbahn

EIGENSCHAFTEN

+ Bis -5 °C einsatzbereit
+ Reißfest und robust
+ Flexibel
+ Trittfest durch Gewebeeinlage
+ Leicht im Gewicht
+ Schnell und einfach zu verlegen durch 1,50 m Breite
+ PVC- / bitumenbeständig
+ PVC- / bitumenfrei
+ Wärmereflektierend
+ Dampfdicht (S_D-Wert: ≥ 1.500 m)
+ Radondicht
+ Gutachterliche Stellungnahme
+ Emissonsgeprüft



PRODUKTBESCHREIBUNG

Die BTF ALU STRONG ist eine mehrlagige, weiche, flexible, mit Spinnvlies kaschierte und bitumenfreie Aluminiumverbund-Abdichtungsbahn. Als Feuchtigkeitssperre und Dampfsperre besitzt die Bahn einen zweiseitenversetzten Klebestreifen, die Verwendbarkeit wird durch die Einhaltung der Anforderungen der DIN EN 13967 erfüllt.Ohne Klebestreifen wird die Bahn als Mauerwerkssperrbahn eingesetzt. Sie ist geprüft nach den Anforderungen der DIN EN 14909 als Mauerwerkssperrbahn.zuDas technische Merkblatt für die BTF ALU STRONG Mauerwerkssperrbahn finden Sie im Bereich Boden unter Mauerwerkssperrbahnen.

ANWENDUNGSBEREICHE

+ Zur Abdichtung auf erdberührten Bodenplatten gegen Bodenfeuchte gemäß DIN 18533 Teil 1 und 2: W1.1-E und W1.2-E geeignet (DIN EN 13967, siehe gutachterliche Stellungnahme der MPA Braunschweig).
+ Zur Abdichtung gegen Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel gemäß DIN 18533 Teil 1 und 2: W4-E geeignet (DIN EN 13967, siehe gutachterliche Stellungnahme der MPA Braunschweig).
+ Zum Einsatz im Sockelbereich (L- und Z-Isolierung) geeignet.
+ Geeignet zur Abdichtung gegen Radongas (Nachweis der Radondichtheit der Bahn gemäß Prüfbericht).

VERARBEITUNG

Untergrund:

+ Der Untergrund muss druckfest, eben, frei von Nestern, Graten und frei von für die Bahn schädlichen Verunreinigungen sein.

Abdichtung von Bodenplatten:

+ Bei waagerechter Anwendung auf der Bodenplatte muss die Abdichtungsbahn immer geschützt zwischen Bodenplatte und direkt aufgebrachtem Estrich, zwischen Bodenplatte und direkt aufgebrachter Dämmung (schwimmender Estrich) oder zwischen Höhenausgleich (z.B. Ausgleichsestrich, gebundene Schüttung) und aufliegender Dämmung (schwimmender Estrich) oder zwischen der Dämmung und dem

Technisches Merkblatt

direkt aufgebrachten Estrich mindestens einlagig eingebaut werden.

+ Die Abdichtungsbahn ist lose auf dem Untergrund mit einer Bahnenüberdeckung von mind. 5 cm zu verlegen. Die Abdichtung der längsseitigen Überdeckung erfolgt über das integrierte Selbstklebeband.
+ Kopfstöße bzw. Quernähte und An- und Abschlüsse an Durchdringungen bzw. aufgehende Bauteile sind unter Verwendung eines 10 cm bzw. 20 cm breiten BTF SYSTEMANSCHLUSSSTREIFEN ALU bei mittig liegender Naht auszuführen.
+ Zum Anschluss an aufgehende Bauteile kann die Bahn auch am Bauteil hochgeführt werden (ggf. unter Verwendung eines Primers als Montagehilfe).

+ Die BTF ALU STRONG ist so an die Mauersperrbahn heranzuführen oder mit ihr zu verkleben, dass keine Feuchtigkeitsbrücken, insbesondere im Bereich von Putzflächen, entstehen können.

Abdichtung von Wandsockeln:

+ Die Sockelfläche ist zuvor mit dem BTF SYSTEM SPEZIALPRIMER/KLEBER LF NEW nach Herstellerangaben zu grundieren.
+ Die Verlegung der BTF ALU STRONG erfolgt wie bei der zuvor beschriebenen Abdichtung von Bodenplatten.
+ Der obere und untere Abschluss ist entweder mit dem BTF SYSTEMANSCHLUSSSTREIFEN ALU oder mit dem BTF K+D auszuführen.
+ Es dürfen keine Feuchtigkeitsbrücken entstehen.

Sichtprüfung:

+ Vor dem weiteren Schichtaufbau ist an der BTF ALU STRONG Abdichtungsbahn eine gründliche Sichtprüfung durchzuführen und ggf. vorhandene Schäden gemäß Herstellerempfehlungen zu beseitigen. Der Einbau weiterer Schichten hat unmittelbar nach der Freigabe zu erfolgen.

Radonsperre:

+ Um die Radondichtheit bei Anschlüssen und Überlappungen zu gewährleisten, ist hier unser BTF SYSTEMANSCHLUSSSTREIFEN ALU erforderlich.

Hinweis:

+ Der BTF SYSTEM SPZIALPRIMER/KLEBER und der BTF SYSTEM SPEZIALPRIMER/KLEBER LF NEW müssen vor der Anwendung kräftig aufgerührt werden. Bei der Anwendung von Porenbeton-/Gasbetonstein, muss vorher der Stein mit einem Tiefengrund vorbehandelt werden. Dabei den Tiefengrund satt auftragen.

LIEFEREINHEITEN

ABMESSUNGEN	VERKAUFSEINHEIT	VERKAUFSEINHEIT PRO PALETTE	ART.-NR.
1,50 x 50 lfm	1 Rolle	28 Rollen	112001/1500/S
1,50 x 50 lfm	1 Rolle	28 Rollen	112001/1500/WM

TECHNISCHE DATEN

Eigenschaft	Wert
Brandverhalten	Klasse E
Breite	1,50 m ± 3 %[1]
Dauerhaftigkeit der Wasserdichtheit gegen Chemikalien / Alkaliwiderstand	Bestanden
Dauerhaftigkeit der Wasserdichtheit nach künstlicher Alterung	Bestanden
Flächenbezogene Masse	210 g/m^2 ± 15 g[1]
Gewicht pro Rolle	15,75 KG
Länge	50 m ± 10 %
Stärke	0,37 mm ± 15 %[1]
Verarbeitungstemperatur	Bis -5 °C
Wasserdampfdurchlässigkeit	S_D ≥ 1.500 m[1]
Weiterreißwiderstand / Nagelschaft längs	≥ 300 N
Weiterreißwiderstand / Nagelschaft quer	≥ 300 N

btf Innovationen für den Bau GmbH
Fahrenheitstr. 3 • 86899 Landsberg am Lech • T + 49 (0) 81 91/ 9 40 40 – 0 • F + 49 (0) 81 91/ 9 40 40 – 40 • info@btf-innovationen.de • www.btf-innovationen.de

Technisches Merkblatt

Widerstand gegen Stoßbelastung	Verfahren A Fallhöhe 450 mm , dicht; Verfahren B Fallhöhe 1000 mm , dicht
Zugfestigkeit Dehnung längs	≥ 30 %
Zugfestigkeit Dehnung quer	≥ 20 %
Zugfestigkeit Höchstzugkraft längs	≥ 600 N/50 mm
Zugfestigkeit Höchstzugkraft quer	≥ 600 N/50 mm

[1] Diese Prüfungen sind gemäß DIN EN 13967:2012-07, Anhang ZA nicht Teil der maßgebenden Eigenschaften für die Leistungserklärung und CE-Kennzeichnung.

PRODUKTZUBEHÖR

Bezeichnung	Verkaufseinheit	Verkaufseinheit pro Palette	Art.-Nr.
BTF SYSTEM SPEZIALPRIMER/ KLEBER LF NEW	1 Eimer à 4,5 kg	60 Eimer	3107
BTF SYSTEM SPEZIALPRIMER/ KLEBER LF NEW	1 Eimer à 12,0 kg	24 Eimer	3108
BTF SYSTEM SPEZIALPRIMER/ KLEBER	1 Eimer à 4,5 kg	60 Eimer	3101
BTF SYSTEM SPEZIALPRIMER/ KLEBER	1 Eimer à 10 kg	42 Eimer	3100/10
BTF SYSTEMANSCHLUSSSTREIFEN ALU	1 Karton à 6 Rollen	34 Kartons	2012
BTF SYSTEMANSCHLUSSSTREIFEN ALU	1 Karton à 4 Rollen	35 Kartons	2014
BTF SYSTEMANSCHLUSSSTREIFEN ALU	1 Karton à 4 Rollen	35 Kartons	2015
BTF FUSSPUNKTABDICHTUNGSMANSCHETTE	1 Karton à 1 Set à 4 Stück (2x rechts und 2x links)	28 Kartons	LM3004

LAGERUNG

Die Rollen sind liegend auf Paletten zu transportieren. Bis zur Verarbeitung müssen die Bahnen gegenüber Wärme, vor direkter Sonnenbestrahlung und Feuchtigkeit geschützt werden. Eine Beanspruchung durch punkt- und linienförmige Lasteinwirkung sowie durch Lösemitteldämpfe ist zu vermeiden. In geschlossenen Räumen können die Bahnen bei einer Raumtemperatur von max. +30 °C, 24 Monate nach Datum der Herstellung gelagert werden. Eine Lagerung über +30 °C kann zu erschwertem Abziehen des Abdeckstreifens vom Kleber führen.

SICHERHEITSHINWEISE

Die allgemeinen Hinweise, Verarbeitungsanleitung und das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis des Herstellers sind zu beachten.

Zur besonderen Beachtung: Bei den aufgeführten Eigenschaften und Leistungsmerkmalen handelt es sich um circa-Werte. Wegen den außerhalb unseres Einflusses liegenden Verarbeitungs- und Anwendungsbedingungen und der Vielzahl unterschiedlicher Materialien empfehlen wir, in jedem Fall zunächst ausreichende Eigenversuche durchzuführen. Eine Haftung für konkrete Anwendungsergebnisse kann daher aus den Angaben und Hinweisen in diesem Merkblatt nicht abgeleitet werden. Eine Gewährleistung wird im Rahmen unserer Verkaufsbedingungen allein für die stets gleichbleibend hohe Qualität unserer Erzeugnisse übernommen. Mit Erscheinen dieser Ausgabe verlieren alle vorhergehenden technischen Merkblätter ihre Gültigkeit.

btf Innovationen für den Bau GmbH
Fahrenheitstr. 3 • 86899 Landsberg am Lech • T + 49 (0) 81 91/ 9 40 40 – 0 • F + 49 (0) 81 91/ 9 40 40 – 40 • info@btf-innovationen.de • www.btf-innovationen.de

Stand: 04.09.2024

btf Innovationen für den Bau GmbH + Fahrenheitstraße 3 + 86899 Landsberg am Lech

Sentinel Holding Institut GmbH
Natalie Szczyglowski
Bötzinger Straße38
79111 Freiburg im Breisgau

btf Innovationen für den Bau GmbH
Fahrenheitstraße 3
86899 Landsberg am Lech
T +49 (0) 8191/94040-0
F +49 (0) 8191/94040-40
info@btf-innovationen.de
www.btf-innovationen.de

Landsberg, den 28.08.2025

Herstellererklärung

Sehr geehrte Frau Szczyglowski,

hiermit bestätigen wir Ihnen als Hersteller, dass in unsere Produkte keine Stoffe der Kategorien SVHC gemäß REACH-Verordnung und CMR Stoffe der Kategorie 1A / 1B gemäß CLP-Verordnung in einer Konzentration von mehr als 0,1 % enthalten sind.

Die genaue Zusammensetzung und die Einhaltung aller relevanten Verordnungen wurden von uns gründlich überprüft und bestätigt.

Sollten Sie weitere Fragen haben oder zusätzliche Informationen benötigen, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
btf Innovationen für den Bau

btf - Innovationen
für den Bau GmbH
Fahrenheitstraße 3
86899 Landsberg am Lech
Tel: 08191/94040-0 Fax: 08191/94040-40
Dominik Turtenwald