

# ALPES CONTRÔLES

Construction & Exploitation

Bureau Alpes Contrôles

[etn@alpes-contrôles.fr](mailto:etn@alpes-contrôles.fr)

Membre de Filiance

CTC R440 V2

## RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

<i>REFERENCE :</i>	<b>A27T210W indice 0</b>
<i>NOM DU PROCEDE :</i>	<b>KNAUF THANE SARKING</b>
<i>TYPE DE PROCEDE :</i>	<b>ISOLATION THERMIQUE DE TOITURE EN PENTE – SARKING</b>
<i>DESTINATION :</i>	<b>TOITURES EN CLIMAT DE PLAINE ET DE MONTAGNE</b>
<i>DEMANDEUR :</i>	<b>KNAUF ZONE D'ACTIVITES 68600 WOLFGANTZEN FRANCE</b>
<i>PERIODE DE VALIDITE :</i>	<b>DU 06 MARS 2024 AU 05 MARS 2027</b>

Le présent rapport porte la référence A27T210W indice 0 rappelée sur chacune des 14 pages. Il ne doit être utilisé que dans son intégralité.

Historique des indices :

<i>INDICE ETN</i>	<i>DATE DEBUT VALIDITE</i>	<i>OBJET</i>
<i>0</i>	<i>06 mars 2024</i>	<i>Version initiale</i>

Sommaire :

PREAMBULE	3
1. OBJET DE LA MISSION	3
2. DESCRIPTION DU PROCEDE	5
3. DOMAINE D'EMPLOI	8
4. DOCUMENT DE REFERENCE	8
5. MATERIAUX/COMPOSANTS	9
6. FABRICATION ET CONTROLE	12
7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS	13
8. MISE EN ŒUVRE	13
9. REFERENCES	13
10. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES	14

## **PREAMBULE**

Cette Enquête de Technique Nouvelle (dénommée « ETN » dans la suite du présent document) est une évaluation des aléas techniques réalisée par BUREAU ALPES CONTROLES pour le demandeur la société KNAUF, à qui elle appartient. Cette Enquête de Technique Nouvelle ne peut faire l'objet d'aucun complément ou ajout de la part d'une tierce partie, les seules parties autorisées à réaliser des ajouts/modifications d'un commun accord étant BUREAU ALPES CONTROLES et le demandeur.

Notamment, il n'est pas permis à une tierce partie d'émettre des évaluations complémentaires à cette ETN, qui feraient référence à cette ETN sans l'accord formel de BUREAU ALPES CONTROLES et du demandeur. Toutes évaluations complémentaires à cette ETN, et les conclusions associées, sont à considérer comme nulles et non avenues, et ne sauraient engager d'une quelconque façon BUREAU ALPES CONTROLES.

### **1. OBJET DE LA MISSION**

La société KNAUF nous a confié une mission d'évaluation technique du Cahier des Charges relatif au procédé KNAUF THANE SARKING. Cette mission est détaillée dans notre contrat référence A27-T-2021-0010 et avenant(s) éventuel(s).

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier des Charges relatif au procédé KNAUF THANE SARKING, Avis de Principe préalable à la réalisation par BUREAU ALPES CONTROLES de missions de Contrôle Technique de type « L » sur des opérations de constructions particulières. Cet Avis de Principe préalable est matérialisé dans le présent rapport.

La mission confiée à la société BUREAU ALPES CONTROLES concerne uniquement les éléments constitutifs assurant la fonction « clos et couvert » au sens des articles 1792 et suivants du Code Civil et dans l'optique de permettre une prévention des aléas techniques relatifs à la solidité dans les constructions achevées (mission L relative à la solidité des ouvrages, selon la loi du 04 janvier 1978 et la norme NFP 03-100) par BUREAU ALPES CONTROLES, à l'exclusion :

- ✓ de tout autre fonction et/ou aléas au sens de la norme NFP 03-100 (solidité des équipements dissociables, solidité des existants, stabilité des ouvrages avoisinants, sécurité des personnes en cas d'incendie, stabilité en cas de séisme, isolation thermique, étanchéité à l'air, isolation acoustique, accessibilité des personnes à mobilité réduite, transport des brancards, fonctionnement des installations, gestion technique du bâtiment, hygiène et santé, démolition, risques naturels exceptionnels et technologiques..) ;
- ✓ de toute garantie de performance ou de rendement, garantie contractuelle supplémentaire à la garantie décennale,.....
- ✓ ainsi que de tous labels (QUALITEL, HPE, BBC, Minergie, Effinergie, Passivhaus,...)....

Nota important :

- le contrat ci-dessus référencé n'est pas un contrat de louage d'ouvrages.
- la mission objet de ce rapport n'est pas une mission de contrôle technique au sens de la norme NF P 03-100.

La présente Enquête vise l'utilisation du procédé KNAUF THANE SARKING dans son caractère non traditionnel. Les dispositions traditionnelles du procédé relèvent des documents de référence les concernant.

La présente Enquête ne vise pas les ouvrages qui ne seraient réalisés qu'avec une partie des matériaux/éléments constitutifs du procédé KNAUF THANE SARKING.

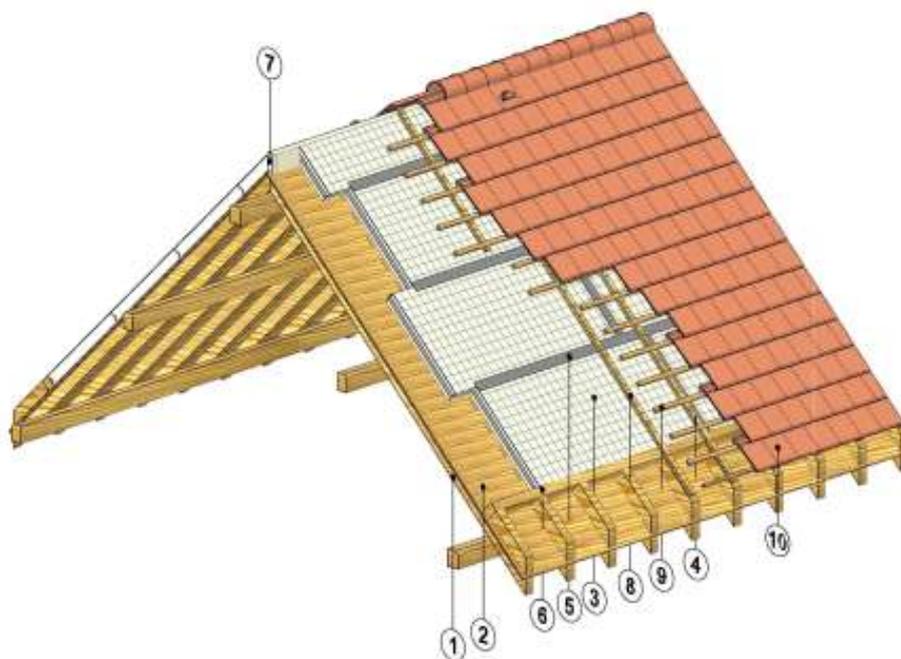
La présente Enquête ne vise pas les ouvrages relevant d'une étude spécifique.

## 2. DESCRIPTION DU PROCEDE

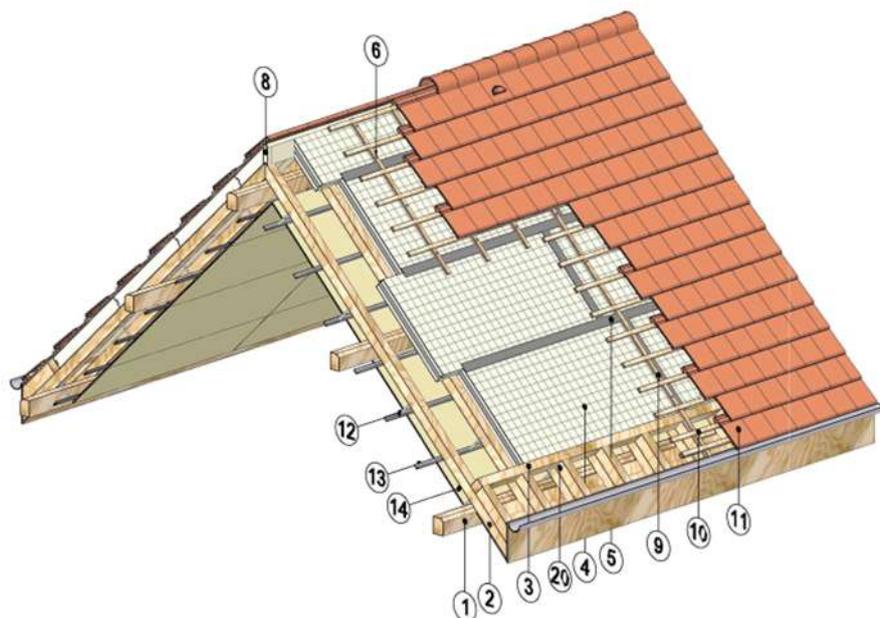
Le procédé KNAUF THANE SARKING est un procédé d'isolation thermique Sarking de toiture en pente. Il peut être mis en œuvre en climat de plaine (altitude  $\leq 900$  m) et de montagne, dans différentes configurations :

- En climat de plaine, sur support continu ;
- En climat de plaine, en pose directe sur chevrons, avec des contraintes spécifiques à respecter ;
- En climat de montagne, systématiquement sur support continu.

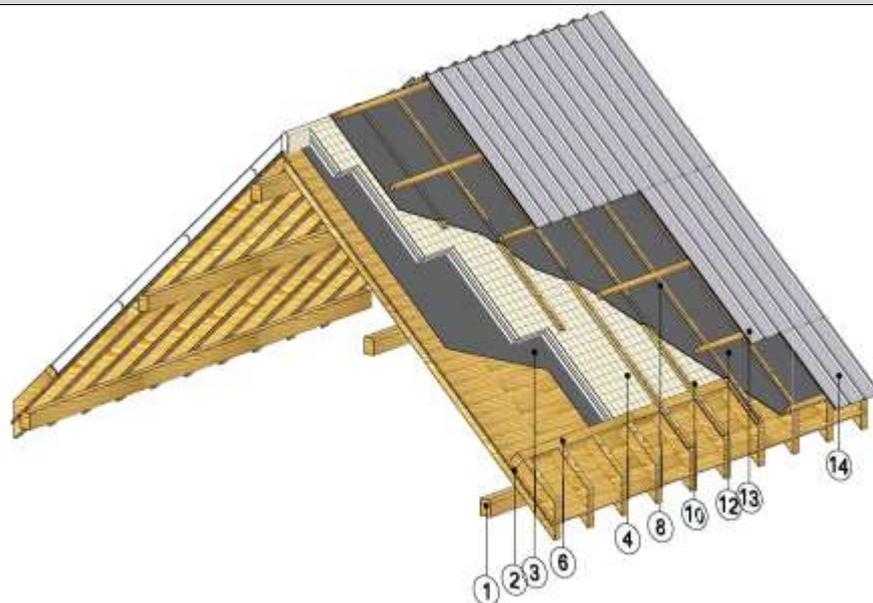
PRINCIPE EN CLIMAT DE PLAINE SUR PLATELAGE SUPPORT



PRINCIPE EN CLIMAT DE PLAINE SANS PLATELAGE SUPPORT



PRINCIPE EN CLIMAT DE MONTAGNE SYSTEMATIQUEMENT SUR PLATELAGE SUPPORT



Le procédé KNAUF THANE SARKING consiste en la mise en place par l'extérieur sur la charpente des éléments suivants :

a) Pose sur support continu en climat de plaine :

- Support continu formant plafond
- Pare-vapeur éventuel
- isolation thermique en panneaux KNAUF THANE SARKING posés en un lit d'épaisseur maximum 160mm
- pontage éventuel des joints supérieurs des panneaux isolants (en l'absence d'écran de sous-toiture), par bande adhésive perméable à la vapeur d'eau spécifiquement référencée pour cette application
- rehausses, fixées par fixations spécifiquement référencées pour cette application
- écran souple de sous toiture éventuel
- contre-latte éventuelle liée à la présence de l'écran de sous toiture
- support de couverture
- couverture ventilée

b) Pose directe sur chevrons en climat de plaine :

- Plafond en plaque de plâtre suspendu aux chevrons
- Pare-vapeur éventuel
- isolation thermique en panneaux KNAUF THANE SARKING posés en un lit d'épaisseur minimale 110 mm, épaisseur maximale 160mm, pose des grands côtés de panneaux perpendiculairement à la pente, pose à joints décalés, pose sur 3 appuis minimum
- pontage des joints en surface des panneaux isolants (en l'absence d'écran de sous-toiture) par bande adhésive perméable à la vapeur d'eau spécifiquement référencée pour cette application
- rehausses, fixées par fixations spécifiquement référencées pour cette application
- écran souple de sous toiture éventuel
- contre-latte éventuelle liée à la présence de l'écran de sous toiture
- support de couverture et couverture ventilée

c) Pose sur support continu en climat de montagne :

- Support continu formant plafond
- Pare-vapeur continu et indépendant
- isolation thermique en panneaux KNAUF THANE SARKING posés en un ou deux lits jusqu'à une épaisseur maximale totale tous lits confondus de 220 mm (2\*110 mm)
- chanlattes trapézoïdales ou rehausses, fixées par fixations spécifiquement référencées pour cette application
- étanchéité complémentaire
- contre-latte
- support de couverture et couverture ventilée

### **3. DOMAINE D'EMPLOI**

Le domaine d'emploi du procédé KNAUF THANE SARKING est précisé au chapitre 1.2 du Cahier des Charges, et précisé comme suit dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle, l'ensemble des dispositions explicitées dans le Cahier des Charges s'appliquant par ailleurs :

- Emploi en France métropolitaine;
- Emploi en climat de plaine, avec ou sans platelage support; format des panneaux 2400 x 1200 mm ou 1200 x 1000 mm ; épaisseur maximale d'isolant de 160 mm en un seul lit ou 220 mm en 2 lits ; avec fixations référencées adaptées ;
- Emploi en climat de montagne, systématiquement avec platelage support, à des altitudes comprises entre 901m et 2000m ; format des panneaux 1200 x 1000 mm ; pour une épaisseur maximale d'isolant tous lits confondus de 220 mm, en association exclusive avec les fixations référencées adaptées ;
- Emploi sur des locaux à faible et moyenne hygrométrie ;
- Emploi pour une épaisseur maximale d'isolant de 280 mm, toutes épaisseurs de lits confondues, en association avec les fixations référencées.

### **4. DOCUMENT DE REFERENCE**

La société KNAUF a rédigé un Cahier des Charges, intitulé « KNAUF THANE SARKING Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne », édition n°10 datée du 05 mars 2024 ; et comportant 78 pages.

Ce document a été examiné par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de la présente Enquête.

## 5. MATERIAUX/COMPOSANTS

Les matériaux/composants entrant dans le procédé KNAUF THANE SARKING sont définis au chapitre 2 du Cahier des Charges.

- panneaux de polyuréthane KNAUF THANE SARKING :

Les panneaux isolants bénéficient d'un classement ACERMI et du marquage CE.  
Leurs caractéristiques principales sont les suivantes :

- ✓ *Caractéristiques spécifiées :*

		Valeur spécifiée	Unité	Norme de référence
Pondérales	Masse volumique nette	33 ± 2	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
	Masse du parement	170 à 200	g/m <sup>2</sup>	
Dimensions	Longueur × largeur hors tout	2400 × 1200 (± 3)	mm	EN 822
	Longueur × largeur utile	1200 × 1000 (± 3)		
	Usinage des 4 bords :	rainures et languettes		
	Épaisseur	80 à 160 (±2)	mm	EN 823
Mécaniques	Contrainte de compression pour un écrasement à 10 %	≥ 150	kPa	EN 826
Stabilité dimensionnelle	Variation dimensionnelle résiduelle à 20 °C après stabilisation à 80 °C	≤ 0,3	%	Guide UEAtc § 4.31

- ✓ *Caractéristiques indicatives :*

		Valeurs indicatives	Unité	Conditions d'essai
Mécaniques	Module apparent d'élasticité en compression	4 000 à 10 000	kPa	EN 826
	Résistance utile en compression, compte-tenu du fluage	50	kPa	EN 1606
Stabilité dimensionnelle	Variation dimensionnelle résiduelle à 23 °C après conditionnement 72 h à +80 °C	0,1 à 0,3	%	

- Fixations spécifiquement référencées permettant de fixer la rehausse bois ou la chanlatte trapézoïdale à travers l'isolant :

<b>MISE EN ŒUVRE DE PANNEAUX ISOLANTS EN 1 LIT EPAISSEUR TOTALE ≤ 160 MM</b>					
Isolant KNAUF Thane Sarking	Épaisseur (mm)	80 à 160 (en 1 lit)	80 à 160 (en 1 lit)	80 à 160 (en 1 lit)	120 à 160 (en 1 lit)
Pointe cannelée / Vis	Diamètre (mm)	5,5	6,0	6,0	6,0
	Référence	<b>KNAUF Pointe TP</b>	<b>KNAUF Vis TF/T</b>	<b>KNAUF Vis FPF-ST</b>	<b>SUPERWOOD (ETANCO)</b>
	Filetage	Sans objet	Simple filetage	Simple filetage	Simple filetage
	Longueur (mm)	190 à 250	200 à 240	200 à 240	240
	Ancrage mini (mm)	60	50	50	60
	Mode de pose	90°	90 °	90 °	90 °
Fv,Rd [kN] au sens de l'Eurocode 5 ELU-STR Gk et Sk (Plaine)		-	0,27 à 0,16 kN	0,28 à 0,16 kN	0,22 à 0,17 kN
Fv,Rd [kN] au sens de l'Eurocode 5 ELU-STR Gk et Sk (Montagne)		-	0,24 0,14 kN	0,24 à 0,13 kN	0,20 à 0,15 kN
Force admissible selon les règles CB 71		18 daN	Non évalué	Non évalué	10,7 daN
Rapport d'essai ou de Calcul		FCBA 2008.251.0282	Agrément Technique Européen ETA-11/0284	Agrément Technique Européen ETA-20/0362	FCBA n°403/14/008 du 24/03/2014

<b>MISE EN ŒUVRE DE PANNEAUX ISOLANTS EN 2 LITS EPAISSEUR TOTALE ≤ 220 MM</b>					
Isolant KNAUF Thane Sarking	Épaisseur (mm)	160 à 220 (en 2 lits croisés)	160 à 220 (en 2 lits croisés)	160 à 220 (en 2 lits croisés)	160 à 220 (en 2 lits croisés)
Pointe cannelée / Vis	Diamètre (mm)	5,5 ou 7	6,0 ou 8,0	6,0 ou 8,0	6,0 ou 8,0
	Référence	<b>KNAUF Pointe TP</b>	<b>KNAUF Vis TF/T</b>	<b>KNAUF Vis FPF-ST</b>	<b>SUPERWOOD (ETANCO)</b>
	Filetage	Sans objet	Simple filetage	Simple filetage	Simple filetage
	Longueur (mm)	250 à 370	240 à 360	240 à 360	240 à 380
	Ancrage mini (mm)	60	50	50	60
	Mode de pose	90 °	90 °	90 °	90 °
Fv,Rd [kN] au sens de l'Eurocode 5 ELU-STR Gk et Sk (Plaine)		-	0,15 à 0,24 kN	0,16 à 0,25 kN	0,17 à 0,18 kN
Fv,Rd [kN] au sens de l'Eurocode 5 ELU-STR Gk et Sk (Montagne)		-	0,13 à 0,20 kN	0,13 à 0,20 kN	0,16 à 0,18 kN
Force admissible selon les règles CB 71		18 daN	Non évalué	Non évalué	10,7 daN
Rapport d'essai ou de Calcul		FCBA 2008.251.0282	Agrément Technique Européen ETA-11/0284	Agrément Technique Européen ETA-20/0362	FCBA n°403/14/008 du 24/03/2014

- bande d'étanchéité KNAUF RESPI'BANDE, ouverte à la vapeur d'eau, constituée d'une membrane et de deux cordons adhésifs butyle, spécifiquement référencée pour cette application dans le procédé ;



<b>Epaisseur [mm]</b>	1
<b>Longueur [mm]</b>	50000
<b>Largeur [mm]</b>	80
<b>Conditionnement [rouleaux/carton]</b>	4
<b>Perméabilité à la vapeur d'eau Selon EN ISO 12572</b>	Sd = 0.05m±0.03
<b>Résistance à la traction longitudinalement Selon EN 12311-2</b>	110N/50mm
<b>Allongement à la rupture longitudinalement Selon EN 12311-2</b>	30%
<b>Résistance à la traction transversalement Selon EN 12311-2</b>	75N/50mm
<b>Allongement à la rupture transversalement Selon EN 12311-2</b>	50%
<b>Adhésivité Selon EN 12311-2</b>	20N/25mm
<b>Résistance à la température</b>	-40 à +80°C
<b>Température de mise en œuvre</b>	+5 à +45°C

## **6. FABRICATION ET CONTROLE**

### **- Fabrication :**

La fabrication des panneaux KNAUF Thane Sarking est réalisée par la Société KNAUF ISBA dans l'usine d'Auxerre (89). Elle a lieu en continu et comprend essentiellement les étapes suivantes : moussage en continu entre parements, suivi d'un traitement thermique, coupe aux dimensions, emballage, stockage.

### **- Contrôles de production :**

#### Sur matières premières :

KNAUF ISBA applique un système d'assurance qualité à ses fournisseurs pour chaque livraison :

- produits chimiques : vérification de la conformité du certificat d'analyse aux spécifications,
- parements : contrôle du poids et de l'épaisseur.

#### En cours de fabrication :

- débits par régulateur - calculateur,
- sur chaîne : épaisseur, longueur, largeur, aspect et parement, masse volumique.

#### Sur produits finis :

- Contrôles journaliers : densité, dimensions, épaisseur, équerrage, planéité, compression à 10 % ;
- Contrôles mensuels périodiques : stabilité dimensionnelle à + 80 °C, compression.

### **- Assurance qualité :**

Le système de management de la qualité de l'usine est certifié ISO 9001 : 2015.

## **7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS**

Les différents essais et justifications relatifs au procédé KNAUF THANE SARKING sont récapitulés dans la partie « Références expérimentales et déclaratives ».

Des essais spécifiques aux fixations ont notamment été réalisés.

## **8. MISE EN ŒUVRE**

La mise en œuvre est décrite dans le Cahier des Charges au chapitre 4. Les principales étapes en sont les suivantes :

Il convient notamment d'être vigilant sur les points suivants :

- respect des cas où un platelage support est nécessaire ;
- respect des spécifications de la nature et de l'épaisseur du platelage ;
- respect des épaisseurs maximales autorisées, fonction du type de vis référencées mis en œuvre ;
- respect de la contrainte maximale admissible de l'isolant, dans le cas d'une mise en œuvre avec vis simple filet ;

La mise en œuvre du procédé KNAUF THANE SARKING doit être assurée par des entreprises au fait des particularités de pose de ce procédé.

La société KNAUF s'engage à assurer une assistance technique sur demande.

## **9. REFERENCES**

D'après les informations fournies par la société KNAUF, le procédé KNAUF THANE SARKING est mis en œuvre en France depuis 2015 ; pour environ 615 000 m<sup>2</sup> mis en œuvre depuis cette date.

## **10. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES**

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci-avant, BUREAU ALPES CONTROLES émet un **AVIS FAVORABLE** de principe sur le Cahier des Charges relatif au **procédé KNAUF THANE SARKING** faisant l'objet de la présente Enquête, dans les limites énoncées au Chapitre « 1–Objet du rapport » du présent rapport, moyennant le respect de l'ensemble des prescriptions prévues dans le Cahier des Charges référencé, et sous réserve de l'existence d'un contrat d'assurance valide en Responsabilité Civile fabricant couvrant le procédé.

Le présent Rapport d'Enquête constitue un ensemble indissociable du Cahier des Charges référencé au chapitre 4 du présent rapport.

Cet Avis de Principe est accordé pour une période de **trois ans** à compter de la date du rapport indice 0, soit jusqu'au **05 MARS 2027**.

Cet Avis de Principe deviendrait caduc si :

- une modification non validée par nos soins était apportée au procédé ;
- des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient ;
- des désordres étaient portés à la connaissance de BUREAU ALPES CONTROLES.

D'autre part, cet Avis de Principe ne vise pas les ouvrages réalisés :

- avec une partie seulement des matériaux/composants référencés ;
- avec des matériaux/composants non référencés ;
- en dehors du Domaine d'Emploi visé.

La société KNAUF devra obligatoirement signaler à BUREAU ALPES CONTROLES :

- toute modification dans le Cahier des Charges référencé ;
- tout problème technique rencontré ;
- toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

**FAIT A ST DENIS LES BOURG, LE 06 MARS 2024**

	<b>L'ingénieur,</b>
	<b>Vincent</b> <b>NANCHE</b> <small>Signé numériquement par Vincent NANCHE DN : CN=BUREAU ALPES CONTROLES, O=04002 21310268, OU=Vincent NANCHE, SN=NANCHE, OU=Invest, SERIALNUMBER=C098593074019140746925047110440026893, OID.2.5.4.97=AFRFR-35181289</small>
	<b>Vincent NANCHE</b>

**FIN DU RAPPORT**



# COUVERTURE

Cahier des Charges

**KNAUF Thane Sarking**

Procédé d'isolation thermique par l'extérieur  
des toitures en pente avec couverture ventilée,  
en climat de plaine et de montagne

KNAUF  
Zone d'Activités  
68600 WOLFGANTZEN  
Tel : 03 89 72 11 12  
Fax : 03.89.72.11.15  
www.knauf.fr

Edition n°10  
5 mars 2024

Le présent Cahier des Charges, édition n°10 du 05 mars 2024, établi par la société KNAUF, et comportant 78 pages, a été examiné par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle référencée **A27T210W indice 0**.

Dans le cadre de cette évaluation, BUREAU ALPES CONTROLES a émis un rapport d'Enquête de Technique Nouvelle, indiquant son Avis sur le procédé.

La signature de BUREAU ALPES CONTROLES indique l'examen de chaque page du présent document qui ne peut être communiqué qu'avec l'intégralité du Rapport d'Enquête.

**ALPES**  
**CONTRÔLES**

Validité :

du 06 mars 2024 au 05 mars 2027

*L'ingénieur spécialiste,*

**Vincent NANCHE**

## SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	2
DESCRIPTION .....	4
1 Généralités .....	4
1.1 Objet .....	4
1.2 Domaine d'application.....	4
2 Matériaux.....	6
2.1 Structure porteuse .....	6
2.2 Plafond suspendu associé.....	6
2.3 Support continu d'isolant formant plafond .....	6
2.3.1 Bâtiments d'habitation.....	7
2.3.2 Établissements relevant du public .....	7
2.4 Pare-vapeur continu éventuel, en climat de plaine.....	9
2.5 Pare-vapeur continu, en climat de montagne.....	9
2.6 Isolant thermique .....	9
2.7 Bande adhésive, en climat de plaine.....	9
2.8 Mousse polyuréthane expansive .....	9
2.9 Réhausse, en climat de plaine et de montagne .....	9
2.10 Chanlatte trapézoïdale, en climat de montagne .....	10
2.11 Éléments de fixation.....	10
2.11.1 Fixation du support continu formant plafond .....	10
2.11.2 Fixation du pare-vapeur .....	10
2.11.3 Fixation des contrelattes, chanlattes trapézoïdales et rÉhaussses dans le support.....	10
2.11.4 Fixation du support de couverture .....	12
2.12 Écran souple de sous-toiture éventuel, en climat de plaine .....	12
2.13 Étanchéité complémentaire, en climat de montagne.....	12
2.14 Support de couverture .....	12
2.15 Matériaux de couverture .....	12
3 Fabrication et contrôles .....	13
3.1 Fabrication .....	13
3.2 Contrôles de fabrication (nomenclature).....	13
3.3 Identification.....	13
3.4 Conditionnement, étiquetage, stockage et transport.....	13
3.4.1 Conditionnement.....	13
3.4.2 Étiquetage.....	13
3.4.3 Stockage et transport.....	15
4 Mise en œuvre.....	16
4.1 Sécurité.....	16
4.2 Charpente .....	16
4.3 Vérification de la conformité du plafond suspendu formant écran thermique en cas d'incendie (cas de la pose directe en climat de plaine) .....	16



## KNAUF Thane Sarking

Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

4.4	Rénovation en présence d'une isolation existante .....	16
4.5	Pose et fixation du support continu d'isolant formant le plafond .....	16
4.6	Pose du pare-vapeur continu.....	17
4.7	Pose de l'isolant.....	17
4.8	Pose de la bande KNAUF Respi'bande (en climat de plaine).....	18
4.9	Pose et fixation des réhausses et chanlattes .....	18
4.9.1	Détermination de la densité des fixations .....	18
4.9.2	Détermination de la largeur des réhausses.....	19
4.10	Pose de la couverture et de son support.....	20
5	Traitement des points singuliers.....	20
6	Finitions en sous-face.....	21
7	Détermination de la performance thermique.....	21
8	Environnement et santé.....	22
RÉFÉRENCES EXPÉRIMENTALES & DÉCLARATIVES .....		22
RÉFÉRENCES .....		22
ACCESSOIRES.....		23
Caractéristiques.....		25
Densité Fixations KNAUF Pointe TP .....		27
Densité Fixations KNAUF Vis TF/T .....		27
Densité Fixations Superwood .....		35
Densité Fixations KNAUF Vis FPF-ST .....		36
Dossier Graphique.....		45

## DESCRIPTION

### 1 GENERALITES

#### 1.1 OBJET

Le procédé KNAUF Thane Sarking est un procédé d'isolation thermique "par l'extérieur" de couvertures en pente destiné au support de couvertures ventilées en petits éléments discontinus, en feuilles et bandes métalliques sur support continu, en plaques métalliques ou en matériaux traditionnels.

Ce procédé consiste à mettre en place sur la charpente de toiture en pente les éléments suivants de l'intérieur vers l'extérieur :

Pose directe sur chevrons ou sur support continu en climat de plaine :

- *Support continu formant plafond éventuel (obligatoire dans le cas des panneaux KNAUF Thane Sarking au format 1200x1000 mm)*
- *Pare-vapeur éventuel*
- Isolation thermique en panneaux KNAUF Thane Sarking (format 2400x1200 mm ou 1200x1000 mm) posés en un lit d'épaisseur maximale 160 mm ou deux lits d'épaisseur totale maximale 220 mm
- Pontage des joints supérieurs des panneaux isolants, par bande adhésive
- Réhausse
- *Écran souple de sous toiture éventuel*
- *Contre-latte éventuelle liée à la présence de l'écran de sous toiture*
- Support de couverture et couverture ventilée

Pose sur support continu en climat de montagne :

- Support continu formant plafond obligatoire
- Pare-vapeur continu et indépendant
- Isolation thermique en panneaux KNAUF Thane Sarking (format 1200x1000 mm) posés en un ou deux lits
- Chanlatte trapézoïdale ou réhausse
- Étanchéité complémentaire
- Contre-latte
- Support de couverture et couverture ventilée

Ce système a pour effet :

- D'assurer une isolation thermique continue,
- De contribuer à l'étanchéité à l'air de la toiture,
- De protéger la charpente des variations de température et d'humidité,
- De gagner du volume sous les rampants de toiture.

#### 1.2 DOMAINE D'APPLICATION

Le procédé KNAUF Thane Sarking (format 2400x1200 mm ou 1200x1000 mm) sur chevron ou sur supports continus en climat de plaine s'applique aux domaines suivants :

- France Européenne
- Construction neuve ou rénovation
- Bâtiments :
  - Habitation : maisons individuelles ou bâtiments collectifs à comble aménageable ou habitable, à plafond rampant,
  - Établissements recevant du public (locaux sportifs ou scolaires, foyers sociaux, centres culturels ou salles polyvalentes, etc) :
    - sur support continu formant plafond,
    - sur chevron, l'espace entre le plafond et le panneau ne doit pas être laissé vide et doit être comblé avec un isolant (par exemple laine minérale, en s'assurant du respect de la règle des 2/3 – 1/3 ((cf. §4.4))
  - Locaux industriels et commerciaux (ateliers, bureaux, magasins, etc.),

- Constructions hôtelières ou de loisirs.
- Locaux à hygrométrie faible et moyenne à l'exclusion des locaux à forte ou très forte hygrométrie :
  - Local à faible hygrométrie :  $W/n \leq 2,5 \text{ g/m}^3$
  - Local à moyenne hygrométrie :  $2,5 < W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$W étant la quantité de vapeur produite à l'intérieur d'un local par heure en  $\text{g/m}^3$  et n le taux horaire de renouvellement d'air ; l'annexe B de la norme NF DTU 43.4 P1.1 d'octobre 2008 donne les commentaires utiles à l'application du paragraphe ci-avant.
- Climat de plaine (altitude inférieure ou égale à 900 m).
- Couvertures ventilées définies au §2.15 dont le domaine d'application quant à l'altitude est celui visé par leur DTU ou Avis Technique.

Le procédé KNAUF Thane Sarking (format 1200x1000mm) sur supports continus en climat de montagne permet d'étendre le domaine d'emploi en termes d'altitude tout autre point égal par ailleurs :

- France Européenne
- Construction neuve ou rénovation
- Bâtiments :
  - Habitation : maisons individuelles ou bâtiments collectifs à comble aménageable ou habitable, à plafond rampant,
  - Établissements recevant du public (locaux sportifs ou scolaires, foyers sociaux, centres culturels ou salles polyvalentes, etc.),
  - Locaux industriels et commerciaux (ateliers, bureaux, magasins, etc.),
  - Constructions hôtelières ou de loisirs.
- Locaux à hygrométrie faible et moyenne à l'exclusion des locaux à forte ou très forte hygrométrie :
  - Local à faible hygrométrie :  $W/n \leq 2,5 \text{ g/m}^3$
  - Local à moyenne hygrométrie :  $2,5 < W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$W étant la quantité de vapeur produite à l'intérieur d'un local par heure en  $\text{g/m}^3$  et n le taux horaire de renouvellement d'air ; l'annexe B de la norme NF DTU 43.4 P1.1 d'octobre 2008 donne les commentaires utiles à l'application du paragraphe ci-avant.
- Climat de montagne (altitude supérieure 900 m) ; au-delà de 2000 m d'altitude, les spécificités locales (effets du vent, du gel-dégel ...) rendent obligatoires une étude particulière, visée par un bureau de contrôle
- Couverture selon Guide et référentiels spécifiques

## 2 MATERIAUX

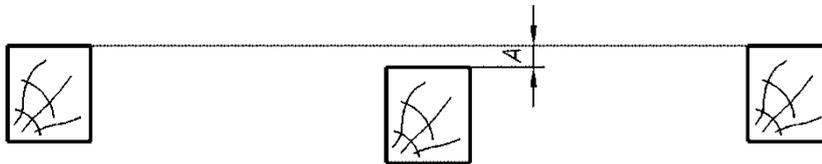
### 2.1 STRUCTURE PORTEUSE

Le support est en charpente bois constituant une structure porteuse établie en conformité avec les Règles de l'Art en vigueur à savoir :

- ✓ Règles CB71 ou Eurocodes 05
- ✓ DTU 31.1 section mini des chevrons 80 mm (Hauteur) x 60 mm (face vue).

L'entraxe des chevrons maximum tolérée est de 75 cm notamment pour des critères de sécurité à la circulation en cours de mise en œuvre.

Dans le cas de pose directe sur charpente, et en l'absence de dispositions au moins analogues figurant dans les DTU de charpente bois (DTU 31.1) concernant la planéité, la pose ne pourra se faire que si la condition de planéité suivante est respectée : le défaut de planéité des éléments de charpente support direct du KNAUF Thane Sarking doit être inférieur ou égal, en tout point du support de la couverture, à 1/200<sup>ème</sup> (A) de l'entraxe des chevrons supports. Au-delà, prévoir un calage pour que le plan support réponde à cette exigence.



Tolérance de planéité des éléments de charpente

### 2.2 PLAFOND SUSPENDU ASSOCIE

Dans le cas de pose direct sur charpente (en climat de plaine uniquement), le plafond en sous-face devra obligatoirement être mis en œuvre ou si existant sa conformité devra être vérifiée compte tenu des exigences relatives à la protection des isolants combustibles. Les solutions seront conformes à :

- L'arrêté du 31 janvier 1986 dans le cas des Bâtiments d'habitations.
- L'article AM8 de l'arrêté du 25 juin 1980 dans le cas des Etablissements Recevant du Publics

Exemple de solutions conformes à l'arrêté du 31 janvier 1986 :

Type de protection [1]	Document de référence	Epaisseur minimale (mm)
Plaque de plâtre cartonné KS13 pour les pièces sèches	NF EN 520 Marquage CE	12,5
Plaque de plâtre cartonné hydrofugées KH13 pour les pièces humides	NF EN 520 Marquage CE	12,5

[1] se reporter au "Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie" (Cahier du CSTB 3231 §5)

Exemple de solution conforme à l'article AM8 de l'arrêté du 25 juin 1980 :

Type de protection [1]	Document de référence	Epaisseur minimale (mm)
Plaque de plâtre cartonné KHD18 pour les pièces sèches	NF EN 520 Marquage CE	18,0
Plaque de plâtre cartonné hydrofugées KH18 pour les pièces humides	NF EN 520 Marquage CE	18,0

[1] se reporter à l'article AM8 « Produit d'isolation » de l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

### 2.3 SUPPORT CONTINU D'ISOLANT FORMANT PLAFOND

Sa nature et ses caractéristiques sont fonctions de la destination du bâtiment et répondent notamment à des critères :

- Esthétiques,
- De sécurité à la circulation en cours de mise en œuvre,
- De sécurité en cas d'incendie, vis-à-vis d'un feu venant de l'intérieur.

Les tableaux ci-dessous indiquent l'entraxe maximal des supports continus d'isolants formant plafond selon le type de bâtiments, en fonction de leur nature et de leur épaisseur. Ils correspondent à la solution la plus contraignante résultant des exigences de sécurité à la pose et de sécurité en cas d'incendie. De plus l'entraxe maximal des supports et donc des contrelattes est de 100 cm, afin de se conformer aux techniques traditionnelles de mise en œuvre des couvertures.

### 2.3.1 BATIMENTS D'HABITATION

Type de support [1]	Document de référence	Réaction au feu [1]	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> ) [1]	Epaisseur minimale (mm)	Entraxe maximal des supports (cm)
Lames de bois massif Assemblage	-	≥Euroclasse C-s3,d0	≥ 600 < 600	12 [1] 14 [1]	60 80
Lames de bois massif	-	<Euroclasse C-s3,d0	≥ 600 < 600	14 [1] 18 [1]	80 90
Panneaux de particules ligno-cellulosiques agglomérées certifiés sous la marque CTB-H rainées bouvetées 4 côtés	NF EN 312 NF EN 13986 marquage CE	≥Euroclasse C-s3,d0	≥ 600 < 600	12 [1] 14 [1]	60 80
Panneaux de particules lignocellulosiques agglomérées certifiés sous la marque CTB-H rainées bouvetées 4 côtés	NF EN 312 NF EN 13986 marquage CE	<Euroclasse C-s3,d0	≥ 600 < 600	14 [1] 18 [1]	80 90
Panneaux composés de lamelles minces de bois résineux orientées (OSB) rainées bouvetées 4 côtés	NF EN 13986 marquage CE	≥Euroclasse C-s3,d0	≥ 600 < 600	12 [1] 14 [1]	60 80
Panneaux composés de lamelles minces de bois résineux orientées (OSB) rainées bouvetées 4 côtés	NF EN 13986 marquage CE	<Euroclasse C-s3,d0	≥ 600 < 600	14 [1] 18 [1]	80 90
Uniquement en climat de plaine, plaques de plâtre cartonnées hydrofugées réf. KH-HD BA 18	NF EN 520 marquage CE	/	/	18 [1]	60

[1] se reporter au "Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie" (Cahier du CSTB 3231 §5)

### 2.3.2 ÉTABLISSEMENTS RELEVANT DU PUBLIC

#### 2.3.2.1 Support en un lit

Type de support [2]	Document de référence	Réaction au feu [1]	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> ) [2]	Epaisseur minimale (mm) [2]	Entraxe maximal des supports (cm)
Lames de bois massif rainées bouvetées 4 côtés	-	M1	≥ 600 < 600	26 30	90 100
Panneaux de particules lignocellulosiques agglomérées certifiés sous la marque CTB-H rainés bouvetés 4 côtés	NF EN 312 marquage CE		≥ 600	32	90
Panneaux de contreplaqués certifiés sous la marque la NF extérieur CTB-X pour emplois non structuraux rainés bouvetés 4 côtés	NF EN 636 marquage CE		≥ 600 < 600	35 40	100 100
Panneaux composés de lamelles minces de bois résineux orientées (OSB) rainés bouvetés 4 côtés	NF EN 13986 marquage CE		/	35	100
Uniquement en climat de plaine, plaques de plâtre cartonnées réf. KH-HD BA 18	NF EN 520 marquage CE		/	18	65

[1] selon les exigences définies par l'article AM 4; l'arrêté de réaction au feu du 21 novembre 2002 fixe l'Euroclasse admissible au regard de l'exigence M1  
[2] selon les exigences définies dans l'article AM 8, Arrêté du 6 octobre 2004 (Annexe II, § II-1.2.3)



## KNAUF Thane Sarking

Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

**2.3.2.2 Support en deux lits à joints croisés entre lits**

1er lit du support, côté intérieur			2ème lit du support, côté isolant		Entraxe maximal des supports (cm)
Nature [2]	Réaction au feu [1]	Epaisseur minimale (mm) [2]	Nature [2]	Epaisseur minimale (mm) [2]	
Lames de bois massif rainées bouvetées, masse volumique < 600 (kg/m <sup>3</sup> )	B-s3,d0 ou M1	22	Plaques de plâtre à parements cartonnés et hydrofugée réf. KH BA13	13	90
			ou panneaux de perlite expansée réf. FESCO	30	
			ou panneaux de particules lignocellulosiques agglomérées CTB-H	10	
Panneaux de particules lignocellulosiques agglomérées CTB-H, masse volumique ≥ 600 (kg/m <sup>3</sup> )		18	Plaques de plâtre à parements cartonnés et hydrofugées réf. KH BA13	13	80
			ou panneaux de perlite expansée réf. FESCO	30	
			ou panneaux de particules lignocellulosiques agglomérées CTB-H	14	
Panneaux de contreplaqués CTB-X		12	Plaques de plâtre à parements cartonnés et hydrofugées réf. KH BA15	15	80
			ou panneaux de perlite expansée type FESCO	40	
			ou panneaux de particules lignocellulosiques agglomérées CTB-H	20	

1er lit du support, côté intérieur			2è lit du support, côté isolant		Entraxe maximal des supports (cm)
Nature [2]	Réaction au feu [1]	Epaisseur minimale (mm) [2]	Nature [2]	Epaisseur minimale (mm) [2]	
Panneaux composés de lamelles minces de bois résineux orientées (OSB)	B-s3,d0 ou M1	15	Uniquement en climat de plaine, plaques de plâtre à parements cartonnés et hydrofugées réf. KH BA13	13	83
			ou panneaux de perlite expansée réf. FESCO	40	
			ou panneaux de particules lignocellulosiques agglomérées CTB-H	18	

[1] selon les exigences définies par les articles AM 4 ; l'arrêté de réaction au feu du 21 novembre 2002 fixe l'Euroclasse admissible au regard de l'exigence M1

[2] selon les exigences définies dans l'article AM 8, Arrêté du 6 octobre 2004 (Annexe II, (Annexe II, § II-1.2.3 et II-1.2.4)

**Cas particulier**

Dans le cas de supports continus en maçonnerie (dalles en béton, planchers à poutrelles et entrevous ...), une étude particulière doit être réalisée : nature et mise en œuvre du pare-vapeur, type et nombre de fixations en fonction de la nature du support.

## 2.4 PARE-VAPEUR CONTINU EVENTUEL, EN CLIMAT DE PLAINE

La valeur Sd du pare-vapeur est au minimum de 18 m et celui-ci est utilisé en complément d'un écran de sous toiture en pose directe (cf. [§2.12](#) et [§4.6](#)).

## 2.5 PARE-VAPEUR CONTINU, EN CLIMAT DE MONTAGNE

Conforme aux spécifications décrites dans l'Avis Technique ou le Cahier des Charges du procédé d'étanchéité complémentaire pour les systèmes d'isolation Sarking (par exemple feuille de bitume élastomère SBS, à armature voile de verre de minimum 50 g/m<sup>2</sup> d'épaisseur minimum 2 mm et grésé deux faces...).

La valeur Sd du pare-vapeur est celle requise par le dossier technique du procédé d'étanchéité complémentaire pour les systèmes d'isolation Sarking.

## 2.6 ISOLANT THERMIQUE

Panneau de mousse rigide de polyuréthane, obtenu à partir de polyols et d'isocyanates, et expansé au pentane entre deux parements composites aluminium-kraft. Il est conforme à la norme NF EN 13165, marqué CE et certifié ACERMI.

Les caractéristiques des panneaux KNAUF Thane Sarking sont indiquées dans les tableaux 1 et 2 en fin de dossier. La résistance thermique des panneaux KNAUF Thane Sarking est indiquée dans le tableau 3 en fin de dossier par référence au Certificat ACERMI n°23/007/1652.

## 2.7 BANDE ADHESIVE, EN CLIMAT DE PLAINE

Afin d'assurer l'étanchéité à l'air de la toiture en phase permanente et l'étanchéité à l'eau provisoire en phase chantier avant pose éventuelle de l'écran de sous-toiture continu, les joints de la face supérieure des panneaux KNAUF Thane Sarking seront pontés à l'aide d'une bande adhésive KNAUF Respi'Bande de haute perméabilité à la vapeur d'eau de largeur 75 mm axée sur les joints.

## 2.8 MOUSSE POLYURETHANE EXPANSIVE

Afin d'assurer la continuité de l'isolation thermique, les joints entre les panneaux KNAUF Thane Sarking et les accidents de toiture (noues, faitages, traversées...) seront comblés à l'aide de mousse polyuréthane expansive en bombe KNAUF Mousse PU fournie.

## 2.9 REHAUSSE, EN CLIMAT DE PLAINE ET DE MONTAGNE

Qualitativement, ces bois doivent être conformes à l'annexe 1 du *Cahier du CSTB* 1990 "Dimensionnement des bois supports de couvertures en petits éléments, liteaux et voliges" et au moins de classe ST-II selon la norme NF-B 52-001 (équivalent au classement C24 selon EN 338).

Les réhausses seront en bois sec et traitées selon la classe 2 de la norme NF EN 335-2 indice de classement B 50-100. Le produit de traitement sera de préférence exempt de solvants. Dans le cas contraire, le traitement devra être réalisé depuis plus de deux semaines avant la pose des réhausses.

Leur hauteur dépend de l'épaisseur de la lame d'air nécessaire à la ventilation de la sous-face de la couverture :

- Cas de couverture par petits éléments (tuiles, ardoises...) : 20 mm minimum
- Cas des supports continus de couvertures métalliques et de bardeaux bitumés :
  - 40 mm pour les longueurs de rampant jusqu'à 12 m,
  - 60 mm pour les longueurs de rampant supérieures à 12 m.

La largeur minimale de la réhausse est de 4 cm en climat de plaine et 6 cm en climat de montagne et est telle que la contrainte de compression sur l'isolant soit inférieure ou égale à la contrainte maximale admissible de 50 kPa des panneaux KNAUF Thane Sarking.

## 2.10 CHANLATTE TRAPEZOÏDALE, EN CLIMAT DE MONTAGNE

Qualitativement, ces bois doivent être conformes à l'annexe 1 du *Cahier du CSTB* 1990 "Dimensionnement des bois supports de couvertures en petits éléments, liteaux et voliges" et au moins de classe ST-II selon la norme NF-B 52-001 (équivalent au classement C24 selon EN 338).

Les chanlattes trapézoïdales seront en bois sec et traitées selon la classe 3 de la norme NF EN 335- indice de classement B 50-100. Le produit de traitement sera de préférence exempt de solvants. Dans le cas contraire, le traitement devra être réalisé depuis plus de deux semaines avant la pose.

La largeur minimale de la chanlatte trapézoïdale à sa base est de 8 cm et est telle que la contrainte de compression sur l'isolant soit inférieure ou égale à la contrainte maximale admissible de 50 kPa du KNAUF Thane Sarking.

La hauteur de la chanlatte trapézoïdale est donnée à 2,7 cm à titre indicatif dans le « Guide des Couvertures en Climat de Montagne », *Cahier du CSTB* 2267-1, et peut être modifiée selon la nature de la couverture, sa pente, la technique d'étanchéité complémentaire associée éventuellement à la forme du toit et ses points singuliers.

## 2.11 ÉLÉMENTS DE FIXATION

### 2.11.1 FIXATION DU SUPPORT CONTINU FORMANT PLAFOND

En climat de plaine, selon le DTU, l'Avis technique, le Document Technique d'Application ou les prescriptions du fabricant du support continu formant plafond.

En climat de montagne conformément au « Guide des Couvertures en Climat de Montagne »

### 2.11.2 FIXATION DU PARE-VAPEUR

Pointes à tête large conformes à la norme NF-DTU 43-4 P1.2 ou suivant les prescriptions du dossier technique du procédé d'étanchéité complémentaire pour les systèmes d'isolation Sarking.

### 2.11.3 FIXATION DES CONTRELATTES, CHANLATTES TRAPEZOÏDALES ET RÉHAUSSES DANS LE SUPPORT

Pointes cannelées à tête plate en acier galvanisé à chaud commercialisées par KNAUF sous la référence « KNAUF Pointes TP » ou Gunnebo (commercialisées par L.R.M. Gunnebo),

ou

Vis à bois en acier zingué commercialisées par KNAUF sous la référence « KNAUF Vis TF/T » ou Superwood TF ZBJ (commercialisées par Etanco),

ou

Vis autoperceuses à tête fraisée avec nervures sous tête et empreinte Torx, en acier zingué bichromaté blanc commercialisées par KNAUF sous la référence « KNAUF Vis FPF-ST ».

Nota : il est envisageable d'utiliser d'autres fixations ayant fait l'objet d'essais en laboratoire de résistance au cisaillement / flexion ; sur étude spécifique.



## KNAUF Thane Sarking

Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

Exemple de données nécessaires au calcul de densité de fixation :

Isolant KNAUF Thane Sarking	Épaisseur (mm)	80 à 160 (en 1 lit)	80 à 160 (en 1 lit)	80 à 160 (en 1 lit)	120 à 160 (en 1 lit)
Pointe cannelée / Vis	Diamètre (mm)	5,5	6,0	6,0	6,0
	Référence	KNAUF Pointe TP	KNAUF Vis TF/T	KNAUF Vis FPF-ST	Superwood (Etanco)
	Filetage	Sans objet	Simple filetage	Simple filetage	Simple filetage
	Longueur (mm)	190 à 250	200 à 240	200 à 240	240
	Ancrage mini (mm)	60	50	50	60
	Mode de pose	90°	90°	90°	90°
Fv,Rd [kN] au sens de l'Eurocode 5 ELU-STR Gk et Sk (Plaine)		-	0,27 à 0,16 kN	0,28 à 0,16 kN	0,22 à 0,17 kN
Fv,Rd [kN] au sens de l'Eurocode 5 ELU-STR Gk et Sk (Montagne)		-	0,24 à 0,14 kN	0,24 à 0,13 kN	0,20 à 0,15 kN
Force admissible selon les règles CB 71		18 daN	Non évalué	Non évalué	10,7 daN
Rapport d'essai ou de Calcul		FCBA 2008.251.0282	Agrément Technique Européen ETA-11/0284	Agrément Technique Européen ETA-20/0362	FCBA n°403/14/008 du 24/03/2014

Isolant KNAUF Thane Sarking	Épaisseur (mm)	160 à 220 (en 2 lits croisés)	160 à 220 (en 2 lits croisés)	160 à 220 (en 2 lits croisés)	160 à 220 (en 2 lits croisés)
Pointe cannelée / Vis	Diamètre (mm)	5,5 ou 7	6,0 ou 8,0	6,0 ou 8,0	6,0 ou 8,0
	Référence	KNAUF Pointe TP	KNAUF Vis TF/T	KNAUF Vis FPF-ST	Superwood (Etanco)
	Filetage	Sans objet	Simple filetage	Simple filetage	Simple filetage
	Longueur (mm)	250 à 370	240 à 360	240 à 360	240 à 380
	Ancrage mini (mm)	60	50	50	60
	Mode de pose	90°	90°	90°	90°
Fv,Rd [kN] au sens de l'Eurocode 5 ELU-STR Gk et Sk (Plaine)		-	0,15 à 0,24 kN	0,16 à 0,25 kN	0,17 à 0,18 kN
Fv,Rd [kN] au sens de l'Eurocode 5 ELU-STR Gk et Sk (Montagne)		-	0,13 à 0,20 kN	0,13 à 0,20 kN	0,16 à 0,18 kN
Force admissible selon les règles CB 71		18 daN	Non évalué	Non évalué	10,7 daN
Rapport d'essai ou de Calcul		FCBA 2008.251.0282	Agrément Technique Européen ETA-11/0284	Agrément Technique Européen ETA-20/0362	FCBA n°403/14/008 du 24/03/2014

La longueur minimale L de la fixation est déterminée ainsi : L = épaisseur de la contrelatte, chanlatte trapézoïdale ou réhausse + épaisseur globale de l'isolation + épaisseur du support continu formant plafond + longueur de pénétration minimale dans l'ossature.

Exemple : fixation de contrelatte, hauteur de 27 mm avec isolation d'épaisseur globale 140 mm et pénétration minimale de 60 mm :

$$L = 27 + 140 + 60 = 227 \text{ mm}$$

On choisira une fixation de longueur minimale 240 mm.

#### 2.11.4 FIXATION DU SUPPORT DE COUVERTURE

Diamètre adapté à leur section ainsi qu'à la section des réhausses selon Règles de l'art et guide des couvertures en climat de montagne.

### 2.12 ÉCRAN SOUPLE DE SOUS-TOITURE EVENTUEL, EN CLIMAT DE PLAINE

Un écran souple de sous-toiture éventuel, formant éventuellement une barrière radiante, peut être mis en œuvre conformément au DTU 40.29, la nécessité de l'emploi de cet écran de sous-toiture étant fonction :

- des Règles de l'Art (pente et type d'éléments de couverture, protection contre la neige poudreuse),
- d'un souhait d'amélioration du confort d'été.

La pose d'un écran de sous toiture peut se faire :

- directement sur le panneau KNAUF Thane Sarking, dans ce cas on veillera au classement Sd1 (HPV) de l'écran haute perméance à la vapeur d'eau ainsi qu'à la mise en place d'un pare-vapeur indépendant et continu de  $S_d > 18 \text{ m}$  côté chaud (intérieur du local).
- pose tendue entre réhausses hauteur  $> 20 \text{ mm}$  et contre-liteau longitudinal, avec ventilation en sous-face.

### 2.13 ÉTANCHEITE COMPLEMENTAIRE, EN CLIMAT DE MONTAGNE

L'étanchéité complémentaire est définie selon le tableau 3 du « guide des couvertures en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-1*). Elle assure également l'étanchéité à l'air de la toiture.

Le revêtement d'étanchéité doit être posé en semi-indépendance et faire l'objet d'un Avis Technique ou d'un Cahier des Charges pour pose en procédé Sarking sur panneau en mousse de polyuréthane : se reporter par exemple aux procédés Sarking des Sociétés SOPREMA ou SIPLAST.

#### 2.14 SUPPORT DE COUVERTURE

En climat de plaine, les supports de couverture seront conformes à leur DTU, norme ou Avis Technique.

En climat de plaine, les supports de couverture seront conformes au « guide des couvertures en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-1*)

#### 2.15 MATERIAUX DE COUVERTURE

Le procédé KNAUF Thane Sarking sur chevron ou sur support continu permet la mise en œuvre de tout type de matériaux de couverture pour le climat de plaine :

- petits éléments discontinus conformément aux DTU : 40.11, 40.14, 40.21, 40.211, 40.22, 40.23, 40.24, 40.241, 40.25 ou aux Avis Techniques,
- bardeaux bois, tavaillons, ancelles, chaume et lauzes, selon les règles de l'art et les règles professionnelles existantes,
- grands éléments continus sur support continu conformément aux DTU : 40.41, 40.42, 40.43, 40.44, 40.45 ou aux Avis Techniques,
- couverture en plaques profilées en fibres-ciment sur lambourde,
- couvertures en plaques nervurées métalliques conformément au DTU 40.35,
- couvertures en tuiles métalliques, conformément aux Avis Techniques.

Le procédé KNAUF Thane Sarking en climat de montagne permet la mise en œuvre de couvertures conformément aux guides et référentiels spécifiques.

### 3 FABRICATION ET CONTROLES

#### 3.1 FABRICATION

La fabrication des panneaux KNAUF Thane Sarking est réalisée par la Société KNAUF ISBA dans l'usine d'Auxerre. Elle a lieu en continu et comprend essentiellement les étapes suivantes : moussage en continu entre parements, suivi d'un traitement thermique, coupe aux dimensions, emballage, stockage. Le système de management de la qualité de l'usine est certifié ISO 9001 : 2015.

#### 3.2 CONTROLES DE FABRICATION (NOMENCLATURE)

##### Sur matières premières

KNAUF ISBA applique un système d'assurance qualité à ses fournisseurs pour chaque livraison :

- produits chimiques : vérification de la conformité du certificat d'analyse aux spécifications,
- parements : contrôle du poids et de l'épaisseur.

##### En cours de fabrication

- débits par régulateur - calculateur,
- sur chaîne : épaisseur, longueur, largeur, aspect et parement, masse volumique.

##### Sur produits finis

- Contrôles journaliers : densité, dimensions, épaisseur, équerrage, planéité, compression à 10 %, conductivité thermique.
- Contrôles mensuels périodiques : stabilité dimensionnelle à + 80 °C, compression.

#### 3.3 IDENTIFICATION

Les panneaux KNAUF Thane Sarking reçoivent par impression au jet d'encre en continu les indications suivantes :

- le nom du produit,
- la date de fabrication.

#### 3.4 CONDITIONNEMENT, ETIQUETAGE, STOCKAGE ET TRANSPORT

##### 3.4.1 CONDITIONNEMENT

Les panneaux sont conditionnés en colis de 8 panneaux emballés correspondant à une surface équivalente de 23.04 m<sup>2</sup>, Les colis sont emballés sous film polyéthylène 6 faces, et correspondent à un volume de ~3,6 m<sup>3</sup> (variations suivant épaisseur), de hauteur ~1,28 m (variations suivant épaisseur) et solidarités à deux cales.

##### 3.4.2 ÉTIQUETAGE

Sur chaque colis est placée une étiquette comportant :

- La désignation du produit,
- Le domaine d'emploi
- Les dimensions longueur, largeur, épaisseur
- Le nombre de panneaux par colis,
- La surface correspondante,
- Le type d'usinage des bords,
- La référence du lot,
- Les performances déclarées au titre du marquage CE conformément au RPC,
- Les références relatives au marquage CE,
- Les performances certifiées au titre de l'ACERMI,
- Les références relatives à la certification ACERMI,
- L'étiquette sanitaire conformément au décret 2011-321 du 23/03/201



# KNAUF Thane Sarking

Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

## KNAUF Thane Sarking

Isolation sarking des toitures en pente

épaisseur mm	longueur mm	largeur mm	pièces / colto	16
<b>80</b>	<b>2400</b>	<b>1200</b>	m <sup>2</sup> / colto	<b>46,08</b>

usage RB4

résistance thermique déclarée m<sup>2</sup>.K/W

# R<sub>D</sub> 3,65



isolant thermique certifié  
23/007/1652

www.acermi.com  
24036-



KNAUF Centre Est  
75, rue Lemartine  
39450 Saint André Le Gaz  
15 EN13165-2012+A2:2018  
A091-KNAUF-Thane-Sarking-2023-11  
Isolation Thermique des Bâtiments (ITIB)  
lambda déclaré = 22 mW/m.K  
Réaction au feu : NPD  
Matière en bâtiment.fr/PPC/DaP/

3551660595476



826927

## KNAUF Thane Sarking

Isolation sarking des toitures en pente

épaisseur mm	longueur mm	largeur mm	pièces / colto	8
<b>160</b>	<b>2400</b>	<b>1200</b>	m <sup>2</sup> / colto	<b>23,04</b>

usage RB4

résistance thermique déclarée m<sup>2</sup>.K/W

# R<sub>D</sub> 7,30



isolant thermique certifié  
23/007/1652

www.acermi.com  
24036-



KNAUF Centre Est  
75, rue Lemartine  
39450 Saint André Le Gaz  
15 EN13165-2012+A2:2018  
A091-KNAUF-Thane-Sarking-2023-11  
Isolation Thermique des Bâtiments (ITIB)  
lambda déclaré = 22 mW/m.K  
Réaction au feu : NPD  
Matière en bâtiment.fr/PPC/DaP/

3551660595537



826933

## KNAUF Thane Sarking

Isolation sarking des toitures en pente

épaisseur mm	longueur mm	largeur mm	pièces / colto	6
<b>80</b>	<b>1200</b>	<b>1000</b>	m <sup>2</sup> / colto	<b>7,20</b>

usage RB4

résistance thermique déclarée m<sup>2</sup>.K/W

# R<sub>D</sub> 3,65



isolant thermique certifié  
23/007/1652

www.acermi.com  
24036-



KNAUF Centre Est  
75, rue Lemartine  
39450 Saint André Le Gaz  
15 EN13165-2012+A2:2018  
A091-KNAUF-Thane-Sarking-2023-11  
Isolation Thermique des Bâtiments (ITIB)  
lambda déclaré = 22 mW/m.K  
Réaction au feu : NPD  
Matière en bâtiment.fr/PPC/DaP/

3551660595544



826934

## KNAUF Thane Sarking

Isolation sarking des toitures en pente

épaisseur mm	longueur mm	largeur mm	pièces / colto	3
<b>160</b>	<b>1200</b>	<b>1000</b>	m <sup>2</sup> / colto	<b>3,60</b>

usage RB4

résistance thermique déclarée m<sup>2</sup>.K/W

# R<sub>D</sub> 7,30



isolant thermique certifié  
23/007/1652

www.acermi.com  
24036-



KNAUF Centre Est  
75, rue Lemartine  
39450 Saint André Le Gaz  
15 EN13165-2012+A2:2018  
A091-KNAUF-Thane-Sarking-2023-11  
Isolation Thermique des Bâtiments (ITIB)  
lambda déclaré = 22 mW/m.K  
Réaction au feu : NPD  
Matière en bâtiment.fr/PPC/DaP/

3551660595605



826940

	<b>KNAUF Thane Sarking</b> Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne
Edition n°10 du 05/03/2024	Cahier des Charges

### 3.4.3 STOCKAGE ET TRANSPORT

En cas de stockage prolongé à l'air libre, il est recommandé de protéger les panneaux de l'action directe du rayonnement solaire.

Toutes précautions seront prises pendant le transport et sur chantier pour éviter les épaufrures des bords et toute autre dégradation du produit, ainsi que la proximité de matériaux facilement inflammables.

	<p style="text-align: center;"><b>KNAUF Thane Sarking</b></p> <p style="text-align: center;">Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne</p>
Edition n°10 du 05/03/2024	Cahier des Charges

## 4 MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre doit être réalisée par des entreprises qualifiées de charpente ou de couverture. La société KNAUF et ses distributeurs assurent la commercialisation des panneaux isolants KNAUF Thane Sarking et peuvent éventuellement fournir une assistance technique aux utilisateurs sur demande.

### 4.1 SECURITE

Les précautions à prendre sont les mêmes que celles nécessaires à la réalisation des travaux de charpente et de couverture (échelle à tasseaux, filet de protection, rambarde, protections individuelles). Afin de prévenir tout basculement des panneaux, on veillera à leur maintien par mise en place des contre-lattes à l'avancement (cf. § 4.7). La progression se fait de façon préférentielle par échelle de couvreur permettant de ne pas prendre appui directement sur les panneaux, les panneaux ne constituant pas une zone de circulation.

Ne pas utiliser de chaussures à semelles glissantes ou dépourvues de souplesse.  
Éviter les concentrations de charges ou de personnes.

### 4.2 CHARPENTE

Elle est constituée de pannes et de chevrons (de largeur minimale nominale de 60 mm et de hauteur 80 mm) dimensionnées et positionnées en fonction du type de couverture et des surcharges climatiques. L'entraxe maximal des chevrons, autorisé pour la technique KNAUF Thane Sarking en pose directe sur chevron, est de 75 cm.

### 4.3 VERIFICATION DE LA CONFORMITE DU PLAFOND SUSPENDU FORMANT ECRAN THERMIQUE EN CAS D'INCENDIE (CAS DE LA POSE DIRECTE EN CLIMAT DE PLAINE)

La conformité du plafond suspendu existant ou à venir vis-à-vis des dispositions prévues au §2.2 sera vérifiée avant le début des travaux, sinon un plafond suspendu conforme sera mis en œuvre.

### 4.4 RENOVATION EN PRESENCE D'UNE ISOLATION EXISTANTE

Dans le cadre de travaux en rénovation et en présence d'une charpente comportant une isolation existante, afin d'éviter toute incompatibilité en termes de résistance à la diffusion de vapeur d'eau, entre l'isolation existante et les panneaux KNAUF Thane Sarking posés par l'extérieur et en l'absence de platelage bois support, il est nécessaire de procéder à l'évaluation de la résistance thermique en place dans le cadre d'une étude spécifique. La pose des panneaux KNAUF Thane Sarking sans pare-vapeur est admise dans la mesure où la résistance thermique des panneaux est deux fois plus importante que l'isolation en laine minérale déjà en place.

A défaut, il est nécessaire de procéder à l'enlèvement complet de l'isolation pour éviter tout risque de condensation dans l'isolant existant ou d'installer un pare-vapeur conformément au §4.6.

### 4.5 POSE ET FIXATION DU SUPPORT CONTINU D'ISOLANT FORMANT LE PLAFOND

Les supports continus d'isolant formant le plafond sont posés à joints longitudinaux serrés, transversalement aux appuis et petits côtés supportés. Le repérage des appuis est effectué au cordeau à tracer puis les parements sont fixés sur chaque appui :

- Bois massifs, panneaux de particules ou de contreplaqué, panneaux OSB : fixés conformément aux règles les concernant,
- Plaques de plâtre à parements cartonnés et hydrofugées : vis munies de rondelles avec une longueur d'enfoncement d'au moins 25 mm et un entraxe d'au plus 400 mm.

	<p style="text-align: center;"><b>KNAUF Thane Sarking</b></p> <p style="text-align: center;">Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne</p>
Edition n°10 du 05/03/2024	Cahier des Charges

En cas d'intempéries en cours de pose ou en fin de journée, les parements formant le plafond seront protégés par un bâchage.

## 4.6 POSE DU PARE-VAPEUR CONTINU

La pose d'un pare-vapeur continu en plafond n'est pas obligatoire en climat de plaine. Il est cependant nécessaire pour la conformité aux CPT des produits éventuellement associés à la mise en œuvre, notamment dans les cas suivants :

- Dans le cas de pose directe du KNAUF Thane Sarking sur chevron et de présence d'un écran de sous-toiture de classe Sd1 (HPV) en pose directe sur le panneau et que le plénum du plafond rapporté assurant la protection au feu de l'isolant contienne ou non une laine minérale, alors un pare-vapeur indépendant et continu de Sd > 18 m sera mis en place côté chaud dans le plénum.
- Dans le cas de pose directe du KNAUF Thane Sarking sur chevron et de présence dans le plénum du plafond rapporté assurant la protection au feu d'un isolant en laine minérale dont la résistance thermique est supérieure à la moitié de la résistance thermique de l'isolation KNAUF Thane Sarking à mettre en place, ce pare-vapeur indépendant et continu de Sd supérieure à 18 m sera mis en place côté chaud en sous-face de la laine minérale.

En montagne, la pose d'un pare-vapeur continu directement sur le support est obligatoire, aucune isolation n'est acceptée en-dessous de ce support.

## 4.7 POSE DE L'ISOLANT

L'isolant KNAUF Thane Sarking est posé :

- Sur supports continus, en un lit ou en deux lits (épaisseur maximale 2x110 mm),
- En climat de plaine et uniquement pour le format 2400x1200 mm : En pose directe sur chevron en un lit d'épaisseur minimale 110 mm ou deux lits (avec une épaisseur minimale de 110 mm pour le premier lit et une épaisseur maximale de 2x110 mm), le grand côté des panneaux est posé perpendiculairement à la pente et aux chevrons sur trois appuis minimum, l'aboutage n'est pas nécessairement supporté, à joints décalés parallèlement à la ligne d'égout.

Les premiers panneaux seront bloqués en bas de pente par un système de fourrure et butée continue :

- la butée est fixée dans les chevrons à raison de deux fixations par chevron en plaine et trois en montagne,
- les fourrures sont fixées dans les chevrons à raison d'au moins 2 fixations en plaine et 3 en montagne, distantes de 25 cm maximum.

En climat de montagne, un support continu d'étanchéité complémentaire en bois massif, en panneaux de particules, de contreplaqué ou de panneaux OSB est fixé sur le système fourrure et butée, conformément au « guide des couvertures en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-1*).

Pour éviter une éventuelle accumulation d'eau au niveau de la butée et assurer la continuité d'appui de la chanlatte ou de la réhausse jusqu'à l'égout, le niveau supérieur du système fourrure et butée est aligné sur celui du panneau KNAUF Thane Sarking.

Pour limiter les ponts thermiques, l'isolant dépassera la panne sablière au minimum de 10 cm. Au niveau des rives, prévoir un joint d'étanchéité en mousse souple entre l'isolant et la rive.

Dans le cas des établissements recevant du public (ERP), la couche d'isolation est recoupée au droit des écrans de cantonnement et des murs de degré de résistance au feu supérieur à ½ heure s'arrêtant en sous-face du support continu formant le plafond ; ce recouvrement est réalisé à l'aide d'un chevron de largeur 7 cm minimum et de hauteur égale à celle de l'isolant (cf. décision de la Commission Centrale de Sécurité du 5 Mai 2008).

La pose directe sur chevron nécessite une vigilance particulière quant à la sécurité des intervenants, les panneaux peuvent ne pas être supportés en about, l'entraxe maxi entre chevron est limité à 75 cm, les panneaux sont posés à l'avancement du bas vers le haut, il est nécessaire de réaliser l'étanchéité par bande adhésive entre panneaux ainsi que la fixation des réhausseuses selon § 4.8 tous les 2 rangs

	<p style="text-align: center;"><b>KNAUF Thane Sarking</b></p> <p style="text-align: center;">Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne</p>
Edition n°10 du 05/03/2024	Cahier des Charges

avant de réaliser la pose du rang suivant afin de prévenir tout risque de basculement des panneaux non maintenus. La progression se fait au moyen d'échelles de couvreurs.

## 4.8 POSE DE LA BANDE KNAUF RESPI'BANDE (EN CLIMAT DE PLAINE)

La bande KNAUF Respi'Bande est définie au §2.7. Les joints de la face supérieure des panneaux KNAUF Thane Sarking sont pontés à l'aide de la bande adhésive KNAUF Respi'Bande en positionnant de façon centrée la zone centrale respirante de largeur 35 mm au niveau du joint de panneau. Les deux surfaces adhésives sont appliquées de part et d'autre du joint sur chaque panneau adjacent.

## 4.9 POSE ET FIXATION DES REHAUSSES ET CHANLATTES

Les fixations des chanlattes et réhausse sont définies au §2.11.3. Situées à l'aplomb de chaque appui, les contrelattes, les chanlattes trapézoïdales et les réhausse sont clouées ou vissées dans les chevrons par ces fixations, conformément :

- aux procès-verbaux spécifiques de la fixation, notamment pour la longueur d'ancrage dans l'appui,
- aux prescriptions générales des règles CB 71 modifiées 89,
- aux principes suivants :
  - enfoncement minimal des fixations dans l'appui de 5 ou 6 cm en fonction du type de fixation (cf. §2.11.3),
  - une fixation au maximum à 10 cm de chaque extrémité de la réhausse, quelle que soit sa longueur,
  - la distance maximale autorisée, en partie courante, entre fixations est de 60 cm et leur densité minimale est de 2 par m<sup>2</sup>,

En bas de pente les réhausse sont fixées sur les fourrures (2 fixations en plaine, 3 en montagne minimum). Le pré-perçage des contrelattes, des chanlattes trapézoïdales ou des réhausse sera réalisé afin d'éviter leur éclatement ; le diamètre des avant-trous doit être inférieur de 2 mm au diamètre nominal des fixations.

### 4.9.1 DETERMINATION DE LA DENSITE DES FIXATIONS

La distance entre fixations est déterminée à l'aide d'un calcul au cas par cas, un tableur étant mis à disposition par la Société KNAUF en fonction des informations suivantes à renseigner :

- pente de la couverture,
- région de neige au sens des NV65 modifiées ou au sens de l'Euocode1 partie 1-3 et son annexe nationale,
- climat de plaine,
- altitude,
- poids de la couverture et des éléments d'ossature situés au-dessus de l'isolant,
- entraxe des chevrons,
- effort admissible de la fixation cf. §2.11.3.

La Société KNAUF ou le Distributeur assurent l'assistance technique ou toute information relative au produit et à sa mise en œuvre sur demande.

Service : **Support Technique**  
Tél : 08.09.40.40.68  
E-mail : [stk@knauf.com](mailto:stk@knauf.com)

#### Nota :

Les conditions locales peuvent conduire à des charges de neige supérieures à celles calculées selon les règles NV65 modifiées : la surcharge à prendre en compte est alors la charge de neige majorée communément admise, en accord avec les Documents et Pièces du Marché.

#### Calculs NV65 :

Le nombre de pointes par m<sup>2</sup> est :

$$N = 1/F (Pc \sin\alpha + Pn \sin\alpha \cos\alpha),$$

avec :

- e : l'entraxe entre deux contrelattes exprimé en cm

	<b>KNAUF Thane Sarking</b> Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne
Edition n°10 du 05/03/2024	Cahier des Charges

- $\alpha$  : la pente de la toiture exprimée en degrés
- $P_c$ : poids au  $m^2$  des éléments situés au-dessus de l'isolant (ossature + couverture) exprimé en  $daN/m^2$
- $P_n$  : charge de neige extrême en  $daN/m^2$  de projection horizontale des toitures selon règles NV65 modifiées
- $F$  : l'effort de cisaillement/flexion admissible par fixation résultant d'un essai spécifique réalisé en lien avec la norme NF EN 26891 dans la configuration «Sarking » et prenant en compte le travail en flexion de la fixation dans l'épaisseur d'isolant

La distance entre pointes en cm est :

$$d = 10000/(N \cdot e)$$

Calculs Eurocodes :

Le nombre de pointes par  $m^2$  est déterminé aux ELU ou ELS :

$$\begin{aligned} \text{ELU-STR : } N &= \max ((1.35 \cdot G_k \cdot \sin \alpha) / F_v, R_d) ; 2), \\ \text{ELS-STR : } N &= \max ((1.35 \cdot G_k \cdot \sin \alpha + 1.5 \cdot S_k \sin \alpha \cos \alpha) / F_v, R_d) ; 2), \\ \text{ELU-ACC : } N &= \max ((G_k \cdot \sin \alpha + S_{Ad} \sin \alpha \cos \alpha) / F_v, R_d) ; 2), \end{aligned}$$

avec :

- $e$  : l'entraxe entre deux contrelatte exprimé en cm
- $\alpha$  : la pente de la toiture exprimée en degrés
- $G_k$ : poids au  $m^2$  des éléments situés au-dessus de l'isolant (ossature + couverture) exprimé en  $daN/m^2$
- $S_k$  : charge caractéristique de la neige au sol selon Eurocodes 1 Actions sur les structures Partie 1-3 Action générale – Charges de neige et son annexe nationale
- $S_{Ad}$  : charge de neige exceptionnelle au sol en  $daN/m^2$  selon Eurocodes 1 Actions sur les structures Partie 1-3 Action générale – Charges de neige et son annexe nationale.
- $F_v, R_d$  : l'effort de résistance en cisaillement/flexion par fixation voir exemple au [§2.11.3](#)

la distance entre pointes en cm est :

$$d = \min (10000 / N e ; 60)$$

## 4.9.2 DETERMINATION DE LA LARGEUR DES REHAUSSES

La largeur minimale des réhausses en climat de plaine est de 4 cm (8 cm en climat de montagne). Elle est déterminée à l'aide d'un calcul au cas par cas, en fonction des informations suivantes à renseigner et listées au [§4.9.1](#) :

- pente de la couverture,
- région de neige selon règles NV65 modifiées,
- climat de plaine ou de montagne,
- poids de la couverture et des éléments d'ossature situés au-dessus de l'isolant,
- entraxe des appuis.

La Société KNAUF ou le Distributeur assurent l'assistance technique sur demande.

### Nota

Les conditions locales peuvent conduire à des charges de neige supérieures à celles calculées selon les règles NV: la surcharge à prendre en compte est alors la charge de neige majorée communément admise, en accord avec les Documents et Pièces du Marché.

### Calculs NV65

La largeur d'appui de la contrelatte, de la chanlatte trapézoïdale ou de la réhausse est calculée en tenant compte de la contrainte en compression admissible du KNAUF Thane Sarking compte tenu du fluage à 10 ans. La pression transmise à l'isolant par l'intermédiaire des contrelattes, des chanlattes trapézoïdales ou des réhausses doit être inférieure à 50 kPa.

La largeur de la contrelatte ou de la chanlatte trapézoïdale est :

$$l = e (P_c \cos \alpha + P_n \cos^2 \alpha) / 5000$$

avec :

- $e$  : l'entraxe entre deux contrelattes exprimé en cm
- $\alpha$  : la pente de la toiture exprimée en degrés

- Pc: poids au m<sup>2</sup> des éléments situés au-dessus de l'isolant (ossature + couverture) exprimé en daN/m<sup>2</sup>
- Pn : charge de neige extrême en daN/m<sup>2</sup> de projection horizontale des toitures selon règles NV65 modifiées

## 4.10 POSE DE LA COUVERTURE ET DE SON SUPPORT

La pose des couvertures, de leur support et de l'écran de sous-toiture éventuel est réalisée selon les prescriptions des normes / DTU de la série 40 ou selon les Avis Techniques des procédés non traditionnels.

Les valeurs de résistance minimale à l'arrachement des fixations dans leur support sont prises en compte. La ventilation est effectuée selon les prescriptions des DTU de la série 40. Les contrelattes, les chanlattes trapézoïdales ou les réhausses permettent la réalisation d'une lame d'air continue et uniforme et assurent de ce fait une bonne ventilation de la sous-face de la couverture.

## 5 TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS

Il est réalisé selon les exemples, non limitatifs, fournis par les figures du dossier Graphique :

- Cas Climat de Plaine en pose directe sur chevron
  - Principe de pose vue 3D (cf. p.1 du dossier graphique)
  - Principe avec EST en pose tendue vue 3D (cf. p.2 du dossier graphique)
  - Principe avec EST en pose directe vue 3D (cf. p.3 du dossier graphique)
  - Principe avec EST en pose directe et isolant +PV vue 3D (cf. p.4 du dossier graphique)
  - Principe de pose vue 2D (cf. p.5 du dossier graphique)
  - Principe avec EST en pose tendue vue 2D (cf. p.6 du dossier graphique)
  - Traitement du faîtage double pente (cf. p.7 du dossier graphique)
  - Traitement de rive à l'égout (cf. p.8 du dossier graphique)
  - Traitement de rive en pignon (cf. p.9 du dossier graphique)
  - Traitement des noues vue 3D (cf. p.10 du dossier graphique)
  - Traitement des noues vue 2D (cf. p.11 du dossier graphique)
  - Traitement des conduits de fumée (cf. p.12 du dossier graphique)
  - Traitement des fenêtres de toit vue 3D (cf. p.13 du dossier graphique)
  - Traitement des fenêtres de toit vue 2D parallèle au rampant (cf. p.14 du dossier graphique)
  - Traitement des fenêtres de toit vue 2D perpendiculaire au rampant (cf. p.15 du dossier graphique)
  - Réutilisation des coupes vue 3D (cf. p.16 du dossier graphique)
- Cas Climat de Plaine en pose sur support continu
  - Principe de pose vue 3D (cf. p.17 du dossier graphique)
  - Principe de pose vue 2D avec couverture par éléments métalliques en feuilles sur support continu (cf. p.18 du dossier graphique)
  - Principe avec EST en pose directe vue 3D (cf. p.19 du dossier graphique)
  - Traitement du faîtage double pente (cf. p.20 du dossier graphique)
  - Traitement de rive à l'égout (cf. p.21 du dossier graphique)
  - Traitement de rive en pignon (cf. p.22 du dossier graphique)
  - Traitement des noues vue 2D (cf. p.23 du dossier graphique)
  - Traitement des conduits de fumée (cf. p.24 du dossier graphique)
  - Traitement des fenêtres de toit vue 2D parallèle au rampant (cf. p.25 du dossier graphique)
  - Traitement des fenêtres de toit vue 2D perpendiculaire au rampant (cf. p.26 du dossier graphique)
  - Traitement de raccord sur cloison résistante au feu (cf. p.27 du dossier graphique)
- Cas Climat de Montagne en pose sur support continu
  - Principe de pose vue 3D (cf. p.28 du dossier graphique)
  - Principe d'étanchéité complémentaire simple sous réhausse vue 2D (cf. p.29 du dossier graphique)

	<b>KNAUF Thane Sarking</b> Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne
	Edition n°10 du 05/03/2024

- Principe d'étanchéité complémentaire simple ou renforcée relevée sur chanlatte trapézoïdale vue 2D (cf. p.30 du dossier graphique)
- Traitement de rive à l'égout (cf. p.31 du dossier graphique)
- Traitement de rive en pignon (cf. p.32 du dossier graphique)

## 6 FINITIONS EN SOUS-FACE

Les plaques de plâtre sont jointoyées avec un système " enduit + bande " bénéficiant d'un Avis Technique. Les finitions par peintures sont effectuées selon le DTU 59.1 « Peinturage ».

Dans les établissements recevant du public, les finitions appliquées sur les parements apparents doivent préserver leur classement de réaction au feu.

## 7 DETERMINATION DE LA PERFORMANCE THERMIQUE

Les bâtiments équipés de ce procédé doivent faire l'objet d'études énergétiques pour vérifier le respect des réglementations thermiques en vigueur, pour les bâtiments neufs et existants selon le cas. Ces études doivent tenir compte des caractéristiques de ce procédé listées ci-après :

- Le coefficient de transmission surfacique global de la paroi  $U_p$  (en  $W/(m^2.K)$ ), fonction de la valeur  $R$  du panneau donnée au §2.6, et ponts thermiques intégrés pris en compte ;
- La résistance thermique totale de la paroi  $R$  (en  $(m^2.K)/W$ ), ponts thermiques intégrés pris en compte ;
- La conductivité thermique des panneaux KNAUF Thane Sarking conformément au certificat ACERMI n°23/007/1652.

Le calcul du coefficient de transmission surfacique global d'une paroi  $U_p$  (en  $W/(m^2.K)$ ), ponts thermiques intégrés pris en compte, se fait selon les modalités de calcul du coefficient de transmission surfacique «  $U_p$  » à travers la paroi toiture données dans les « Règles Th-U de la Réglementation Thermique 2012 Fascicule 4/5 Parois opaques » au §3.9.3.4.4 « Ponts Thermiques intégrés courant présents dans les rampants isolés à l'aide de Sarking ».

Il se fait de la façon suivante :

$$U_p = U_c + n \cdot \chi$$

Avec :

- $n$  est le nombre de fixations ponctuelles par  $m^2$  de paroi
- $\chi$  est le coefficient de transmission ponctuel dû à une fixation ponctuelle métallique, en  $W/K$
- $U_c$  est le coefficient de transmission thermique en partie courante du complexe de toiture, en  $W/(m^2.K)$ , calculé selon la formule suivante :

$$U_c = 1 / (0,2 + R_p + R_i)$$

Avec :

- $R_p$  résistance thermique du parement intérieur + du plénum, en  $m^2.K/W$  ;
- $R_i$  résistance thermique de l'isolant, en  $m^2.K/W$  ;

Le tableau ci-après présente un exemple de valeurs pré calculées de  $U_p$  en tenant compte de la résistance thermique du parement à  $0,05 m^2.K/W$  correspondant à la résistance thermique d'un plafond suspendu plaque de plâtre KS13 ( $\lambda = 0,25 W/m.K$ ) et une valeur de pont thermique correspondant à la fixation ponctuelle de  $0,005W/K$  et une résistance thermique du plénum nulle.

Calcul Coefficient $U_p$ en $W/(m^2.K)$																											
Selon densité de Fixation et épaisseur KNAUF Thane Sarking																											
Épaisseur Isolante [mm]	$R_{isolant}$	$U_c$	Densité de fixations par $m^2$																								
			2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8,5	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15
80	3,65	0,26	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33
90	4,10	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30
100	4,55	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
110	5,00	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27
120	5,50	0,17	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25
132	6,05	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
160	7,30	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21
2x90	8,20	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19
110+90	9,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18
2x110	10,00	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17

	<p style="text-align: center;"><b>KNAUF Thane Sarking</b>  Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne</p>
Edition n°10 du 05/03/2024	Cahier des Charges

Pour les constructions neuves qui entrent dans le champ d'application de la Réglementation Thermique 2005, le procédé KNAUF Thane Sarking sur chevron devra satisfaire aux exigences des Règles d'application Th-Bât (Th-U 1/5) § 3.2.1 « parois », qui précise que le coefficient de transmission thermique Up maximal admissible prévu dans le cas des rampants de combles aménagés est de 0,28 W/(m².K).

Quels que soient les parements utilisés (cf. §2.2), le procédé KNAUF Thane Sarking sur chevron permet de répondre à lui seul à l'exigence précitée (cf. tableau 3 précisant les coefficients de transmission thermique Up)

## 8 ENVIRONNEMENT ET SANTE

Les impacts environnementaux et sanitaires des panneaux KNAUF Thane Sarking figurent dans la fiche de déclaration environnementale et sanitaire (FDES). Cette fiche a été réalisée conformément à la norme NF P 01-010 suite à une analyse du cycle de vie de ces panneaux ; elle est disponible sur le site internet [www.knauf.fr](http://www.knauf.fr).

## RÉFÉRENCES EXPÉRIMENTALES & DÉCLARATIVES

- Déclaration des Performances n° 4091-KNAUF-Thane-Sarking\_2023-11-28
- Certificat ACERMI n°23/007/1652
- Essai de sécurité à la marche : Rapport d'essai KNAUF PRD n° 2376 - QUICKCIEL-Sarking-Marchabilité-161024
- Essais mécaniques de cisaillement des fixations sur assemblage bois et Panneau polyuréthane :
  - avec vis Superwood : rapport d'essais FCBA n°403/14/008 du 24/03/2014
  - avec pointes Norfix : rapport d'essai FCBA n° DFQ0401-01.70.37.00
- Étude de risques de condensation du CSTB :
  - Rapport n°EMI 16-26064221
  - Rapport n°EMI 16-26064221/A
- Note de Calcul Eurocodes 5 de cisaillement des fixations sur assemblage bois et Panneau polyuréthane :
  - avec vis Quickciel Tf/T, Note de Calcul
- Essai de fluage en compression : Rapport d'essai LGAI Technological Center S.A. n°17/14436-1045 du 02/10/2017
- Essai de la résistance au pelage, au cisaillement et à la traction de la bande Respi'Bande - F-LP30-FR0130 du 18/09/2018

## RÉFÉRENCES

Les premiers emplois du système Sarking en application sur supports continus remontent à 1991 avec des panneaux produits à l'usine KNAUF SDI de Chamouilley et depuis 2005 avec des panneaux produits à l'usine KNAUF ISBA de Auxerre.

Pour la référence KNAUF Thane Sarking, cela représente pour la France environ 615 000 m² depuis 2015.

## ACCESSOIRES

**KNAUF Pointe TP (fournies par KNAUF)**

Les pointes KNAUF TP cannelées crantées en acier galvanisé sont destinées à fixer les contre-lattes au travers du KNAUF Thane Sarking sur la charpente. Elles sont enfoncées perpendiculairement (pose à 90°) à travers les contre-liteaux (après pré-perçage) selon densité de fixations déterminée par calcul et pénètrent dans le chevron.

**KNAUF Vis TF/T (fournies par KNAUF)**

Les vis en acier zingué blanc à tête fraisée avec nervures de fraisage et filet partiel et empreinte Torx sont destinées à fixer les contre-lattes au travers du KNAUF Thane Sarking sur la charpente. Elles sont enfoncées perpendiculairement (pose à 90°) à travers les contre-liteaux (après pré-perçage) selon densité de fixation déterminée par calcul et pénètrent dans le chevron.

**KNAUF Vis FPF-ST (fournies par KNAUF)**

Les vis autoperceuses à tête fraisée avec nervures sous tête et empreinte Torx, en acier zingué bichromaté blanc  $\geq 12 \mu\text{m}$ , sont destinées à fixer les panneaux isolants KNAUF Thane Sarking sur des charpentes en bois avec un ancrage de 50 mm minimum.

**KNAUF MOUSSE PU (fournie par KNAUF)**

Aérosol de mousse polyuréthane expansible, de 750 ml, destiné à assurer l'étanchéité à l'air au niveau des points singuliers.

NB : Équipement de protection nécessaire lors de la mise en œuvre.

**KNAUF Respi'Bande (fournie par KNAUF) ou produit de performance équivalente  $S_d < 0.1m$  recommandé exclusivement par KNAUF**

Bande d'étanchéité constituée d'une membrane et de deux surfaces latérales adhésives acryliques ( $\geq 100g/m^2$ ) équipée d'un film pelable. La membrane est perméable à la vapeur d'eau et destinée à assurer le calfeutrement à l'air et à l'eau des panneaux KNAUF Thane Sarking en partie supérieure (côté couverture).

**Vis Etanco Superwood TF ZBJ (non fournies par KNAUF)**

Les vis en acier zingué bichromaté sont destinées à fixer les contre-lattes au travers du KNAUF Thane Sarking sur la charpente. Elles sont enfoncées perpendiculairement (pose à  $90^\circ$ ) à travers les contre-liteaux (après pré-perçage) selon densité de fixations déterminée par calcul et pénètrent dans le chevron.

	<b>KNAUF Thane Sarking</b> Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne
	Edition n°10 du 05/03/2024 <span style="float: right;">Cahier des Charges</span>

## Caractéristiques

**Tableau 1 – Caractéristiques spécifiées**

		Valeur spécifiée	Unité	Norme de référence
<b>Pondérales</b>	Masse volumique nette	33 ± 2	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
	Masse du parement	170 à 200	g/m <sup>2</sup>	
<b>Dimensions</b>	Longueur × largeur hors tout	2400 × 1200 (± 3) 1200 × 1000 (± 3)	mm	EN 822
	Longueur × largeur utile	2383 × 1183 1190 × 990		
	Usinage des 4 bords :	Rainures et languettes cf. figures 1 et 2		
	Épaisseur	80 à 160 (± 2)	mm	EN 823
<b>Mécaniques</b>	Contrainte de compression pour un écrasement à 10 %	≥ 150	kPa	EN 826
<b>Stabilité dimensionnelle</b>	Variation dimensionnelle résiduelle à 20 °C après stabilisation à 80 °C	≤ 0,3	%	Guide UEAtc §4.31
<b>Thermique</b>	Conductivité thermique utile	0.022	W/(m.K)	NF EN 12667 / NF EN 12939
	Résistance Thermique utile	cf. §2.6	m <sup>2</sup> .K/W	

**Tableau 2 – Caractéristiques indicatives**

		Valeurs indicatives	Unité	Conditions d'essai
<b>Mécaniques</b>	Module apparent d'élasticité en compression	4 000 à 10 000	kPa	EN 826
	Résistance utile en compression, compte-tenu du fluage	CC(1.5/1/10)50	kPa	EN 1606
<b>Hygrothermiques</b>	Absorption d'eau en immersion totale	1 à 2	%	EN 12087
	Perméance à la vapeur d'eau	0,0075 à 0,113	mg/(m <sup>2</sup> .h.Pa)	EN 12086
	Sd	6 à 90	m	
	Perméabilité du parement	< 1	g/(m <sup>2</sup> .jour)	ASTM F 1249
<b>Stabilité dimensionnelle</b>	Variation dimensionnelle résiduelle à 23 °C après conditionnement 72 h à +80 °C	0,1 à 0,3	%	

**Tableau 3 – Résistance thermique des panneaux KNAUF Thane Sarking - Exemple de calcul dans le cas d'une pose en une ou deux couches sur platelage continu**

Épaisseur [mm]	80	90	100	110	120	132	160	2x90	110+90	2x110
<b>R<sub>isolant</sub></b> <sup>(1)</sup> [m <sup>2</sup> .K/W]	3,65	4,10	4,55	5,00	5,50	6,05	7,30	8,20	9,10	10,00
<b>U<sub>c</sub></b> <sup>(2)</sup> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,13	0,12	0,11	0,10
<b>U<sub>p</sub></b> <sup>(3)</sup> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	0,28	0,25	0,23	0,22	0,20	0,18	0,16	0,14	0,13	0,12

(1) Résistance Thermique selon certificat ACERMI

(2) Exemple de résultat de calcul de la Transmission surfacique en partie courante tenant compte des résistances superficielles et d'un parement bois massif feuillu mi-lourd d'épaisseur 14 mm

(3) Exemple de résultat de calcul de transmission surfacique de la paroi tenant compte des fixations ponctuelles dans le cas 5 fixations par m<sup>2</sup> et de fixation KNAUF Pointe TP pour les épaisseurs de 80 à 110 mm et de fixation par vis KNAUF Vis Tf pour les épaisseurs 132 à 2x110 mm

	<b>KNAUF Thane Sarking</b>
	Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne
Edition n°10 du 05/03/2024	Cahier des Charges

**Tableau 3bis – Résistance thermique des panneaux KNAUF Thane Sarking - Exemple de calcul dans le cas d'une pose en une couche sur chevron avec plafond suspendu**

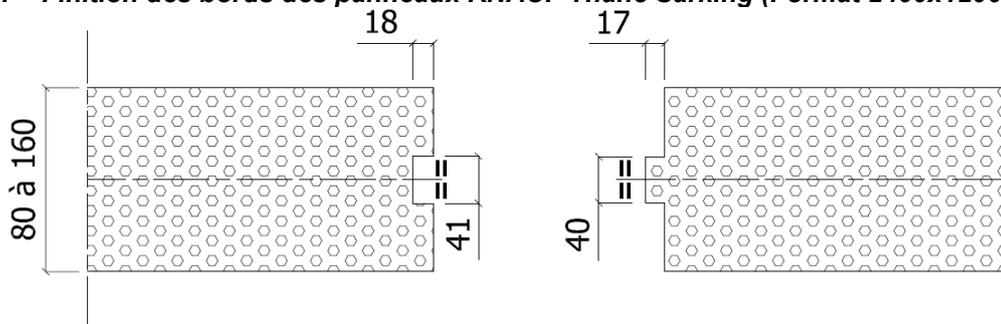
Épaisseur [mm]	110	120	132	160	110+90	2x110
$R_{isolant}^{(1)}$ [m <sup>2</sup> .K/W]	5,00	5,50	6,05	7,30	9,10	10,00
$U_c^{(2)}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	0,18	0,16	0,15	0,13	0,10	0,09
$U_p^{(3)}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	0,20	0,19	0,18	0,15	0,13	0,12

(1) Résistance Thermique selon certificat ACERMI

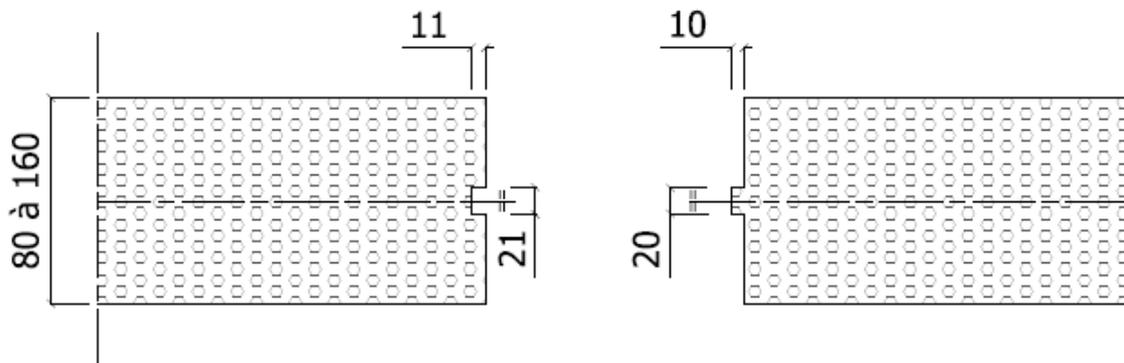
(2) Exemple de résultat de calcul de la Transmission surfacique en partie courante tenant compte des résistances superficielle, d'un parement KS BA13 avec plénum non ventilé et tenant compte de la surface réfléchissante côté intérieure

(3) Exemple de résultat de calcul de transmission surfacique de la paroi tenant compte des fixations ponctuelles dans le cas 5 fixations par m<sup>2</sup> et de fixation par vis KNAUF Vis TF pour les épaisseurs 110 à 160 mm

**Figure 1 – Finition des bords des panneaux KNAUF Thane Sarking (Format 2400x1200 mm)**



**Figure 2 – Finition des bords des panneaux KNAUF Thane Sarking (Format 1200x1000 mm)**





## Densité Fixations KNAUF Pointe TP

Tableau de densité de Fixation KNAUF POINTE TP Ø5.5x240mm, Pose à 90°, 160 mm d'isolant, Densité en nombre N par m² - Règles CB71

Tableau de densité de Pointe TP-5.5x240, posé à 90°, isolant de 160 mm

Densité en nombre N par m² - Calcul CB71

		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	17	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
35	19	2	2	3	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	5	5	6
40	22	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6	6
50	27	2	3	4	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	5	5	5	6	6	6	7
60	31	2	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8
70	35	3	4	5	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	6	7	7	8	9
80	39	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
100	45	3	4	5	3	5	6	4	5	6	4	6	7	5	6	7	6	7	8	7	8	10
120	50	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	9	10
140	54	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10
160	58	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	10
173	60	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	10

## Densité Fixations KNAUF Vis TF/T

Calcul de la densité de fixations pour le climat de plaine

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x200, posé à 90°, isolant de 77 mm avec support de 14 mm

Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes

		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	17	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
35	19	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5
40	22	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	5	6
50	27	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	7
60	31	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8
70	35	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8
80	39	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	5	6	5	6	7	7	8	8
100	45	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
120	50	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
140	54	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	7	8	9
160	58	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	7	8	9
173	60	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	8	9

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x200, posé à 90°, isolant de 88 mm avec support de 14 mm

Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes

		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	17	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
35	19	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	5	5	5	6
40	22	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6
50	27	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	7
60	31	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8
70	35	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	7	7	8	9
80	39	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
100	45	3	4	5	3	5	6	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
120	50	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	9	8	9	10
140	54	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	9	7	9	10
160	58	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	9	7	9	10
173	60	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x200, posé à 90°, isolant de 110 mm sans volige																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	17	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5
35	19	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6
40	22	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	6	6	7
50	27	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	6	8
60	31	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	7	7	8	9
70	35	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	8	8	9
80	39	3	4	5	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	8	8	9	10
100	45	3	4	6	4	5	6	4	6	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	11
120	50	3	5	6	4	5	6	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	8	9	11
140	54	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	6	8	9	8	9	11
160	58	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	8	9	11
173	60	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	8	9	11

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x200, posé à 90°, isolant de 110 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5
30	17	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6	6
35	19	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	5	5	6	6	6	7
40	22	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	8
50	27	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	7	7	8	9
60	31	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	8	8	9	10
70	35	3	4	5	4	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	11
80	39	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	9	10	11
100	45	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	8	9	7	9	10	9	10	12
120	50	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	9	6	8	9	7	9	10	9	11	12
140	54	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	9	7	9	10	9	10	12
160	58	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	9	7	9	10	9	10	12
173	60	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	9	7	9	10	8	10	12

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x220, posé à 90°, isolant de 132 mm sans volige																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	6
30	17	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6
35	19	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6	7
40	22	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	7	7	8
50	27	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	8	8	9
60	31	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10
70	35	3	4	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	9	10	11
80	39	3	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	6	8	9	7	9	10	9	11	12
100	45	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	9	7	9	10	9	11	13
120	50	4	5	7	4	6	8	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	10	11	13
140	54	4	5	7	4	6	8	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	9	11	13
160	58	4	6	7	4	6	8	5	7	8	6	7	9	6	8	10	7	9	11	9	11	13
173	60	4	6	7	4	6	8	5	7	9	6	7	9	6	8	10	7	9	11	9	11	13



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x220, posé à 90°, isolant de 132 mm avec support de 14 mm																					
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																					
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																					
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2	
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																					
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
25	14	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6	6
30	17	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	5	4	5	5	5	5	6	6	7	
35	19	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	7	7	8	
40	22	3	3	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	7	7	8	9	
50	27	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10	
60	31	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	7	8	6	7	8	7	8	10	9	10	11	
70	35	4	5	6	4	5	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	8	9	10	10	11	12	
80	39	4	5	7	4	6	7	5	7	8	6	7	8	9	7	8	10	8	10	11	10	12	
100	45	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	10	8	10	12	11	12	14	
120	50	4	6	8	5	6	8	6	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	11	12	14	
140	54	4	6	8	5	7	8	6	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14	
160	58	4	6	8	5	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14	
173	60	4	6	8	5	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14	

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x240, posé à 90°, isolant de 154 mm sans volige																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6
30	17	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	5	5	6	6	6	7	7
35	19	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	5	6	5	6	7	7	8	8
40	22	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	8	8	9
50	27	3	4	5	4	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9	9	10	11
60	31	3	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	6	8	9	8	9	10	10	11	12
70	35	4	5	6	4	6	7	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	10	11	10	12	13
80	39	4	5	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	7	9	10	8	10	11	11	12	14
100	45	4	6	8	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	9	11	12	11	13	14
120	50	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	10	8	9	11	9	11	13	11	13	15
140	54	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	9	11	9	11	13	11	13	15
160	58	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	9	11	9	11	13	11	13	15
173	60	4	6	8	5	7	9	6	8	10	6	8	11	7	9	11	8	10	12	10	12	14

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x240, posé à 90°, isolant de 154 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	5	5	6	6	6	7
30	17	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	7	7	8
35	19	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
40	22	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	8	8	9	10
50	27	3	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	6	7	9	7	9	10	9	11	12
60	31	4	5	6	4	6	7	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	10	11	10	12	13
70	35	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10	7	9	10	9	10	12	11	13	14
80	39	4	6	8	5	7	8	6	8	9	7	8	10	8	9	11	9	11	12	12	13	15
100	45	5	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14	12	14	16
120	50	5	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14	12	14	16
140	54	5	7	9	5	7	10	6	8	11	7	9	11	8	10	12	9	12	14	12	14	16
160	58	5	7	9	5	8	10	6	8	11	7	9	11	8	10	12	9	11	14	11	14	16
173	60	5	7	9	5	8	10	6	8	11	7	9	11	8	10	12	9	11	14	11	13	16



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x260, posé à 90°, isolant de 160 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	6	6	7	7
30	17	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	6	5	6	5	6	5	6	7	8	8
35	19	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	6	7	8	8	9	9	9
40	22	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10
50	27	4	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10	10	11	12
60	31	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	8	9	7	9	10	9	10	11	11	12	13
70	35	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	9	11	12	11	13	15
80	39	4	6	8	5	7	8	6	8	9	7	9	10	8	10	11	10	11	12	12	14	15
100	45	5	7	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14	12	14	16
120	50	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	10	12	8	11	13	10	12	14	12	14	17
140	54	5	7	9	6	8	10	6	9	11	7	10	12	8	11	13	10	12	14	12	14	17
160	58	5	7	9	5	8	10	6	9	11	7	10	12	8	10	13	10	12	14	12	14	16
173	60	5	7	9	5	8	10	6	9	11	7	10	12	8	10	13	9	12	14	12	14	16

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x260, posé à 90°, isolant de 2*88 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	8
30	17	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
35	19	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10
40	22	3	4	5	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	9	10	11
50	27	4	5	6	4	6	7	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	10	11	11	12	13
60	31	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	9	11	12	12	13	15
70	35	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	13	12	14	16
80	39	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	10	11	9	11	12	10	12	14	13	15	17
100	45	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	9	11	13	11	13	15	13	16	18
120	50	5	7	10	6	8	11	7	9	12	8	10	13	9	11	14	11	13	15	13	16	18
140	54	5	8	10	6	8	11	7	9	12	8	10	13	9	11	14	11	13	15	13	16	18
160	58	5	8	10	6	8	11	7	9	12	8	10	13	9	11	14	10	13	15	13	15	18
173	60	5	8	10	6	8	11	7	9	12	8	10	13	9	11	14	10	13	15	13	15	18

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 6x280, posé à 90°, isolant de 110+88 mm sans volige																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	7	7	8
30	17	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	5	6	7	6	7	8	8	8	9	9
35	19	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	9	10	11
40	22	3	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	6	7	9	8	9	10	9	11	12
50	27	4	5	7	5	6	7	6	7	8	6	8	9	7	9	10	9	10	11	11	12	14
60	31	4	6	7	5	7	8	6	8	9	7	9	10	8	10	11	10	11	13	12	14	15
70	35	5	6	8	5	7	9	7	8	10	8	9	11	9	10	12	10	12	14	13	15	16
80	39	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	9	11	13	11	13	15	14	15	17
100	45	5	7	10	6	8	10	7	9	12	8	10	13	9	12	14	11	13	16	14	16	18
120	50	5	8	10	6	9	11	7	10	12	8	11	13	10	12	14	11	14	16	14	16	19
140	54	5	8	10	6	9	11	7	10	12	8	11	13	9	12	14	11	14	16	14	16	19
160	58	5	8	11	6	9	11	7	10	12	8	11	13	9	12	14	11	13	16	13	16	19
173	60	5	8	11	6	9	11	7	10	12	8	11	13	9	12	14	11	13	16	13	16	18



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 8x300, posé à 90°, isolant de 110+88 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	17	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5
35	19	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5	5	6
40	22	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	5	4	5	5	6	6
50	27	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6	7	7
60	31	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8
70	35	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	7	8	8	9
80	39	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
100	45	3	4	5	3	4	6	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	8	7	9	10
120	50	3	4	5	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	9	10
140	54	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	9	10
160	58	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	10
173	60	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	10

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 8x300, posé à 90°, isolant de 2x110 mm sans voilage																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	17	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
35	19	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5	5	6
40	22	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	5	6	6
50	27	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	7
60	31	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	5	6	5	6	7	7	7	8
70	35	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
80	39	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
100	45	3	4	5	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	8	9	10
120	50	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	7	9	8	9	10
140	54	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	7	9	8	9	10
160	58	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	9	7	9	10
173	60	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	9	7	9	10

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis Tf/T 8x320, posé à 90°, isolant de 2x110 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	17	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5
35	19	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	6
40	22	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	6	6	7
50	27	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8
60	31	3	4	4	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
70	35	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
80	39	3	4	5	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	8	8	9	10
100	45	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	7	9	8	9	11
120	50	3	5	6	4	5	6	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	8	9	11
140	54	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	6	8	9	8	9	11
160	58	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	8	9	11
173	60	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	8	9	11



# KNAUF Thane Sarking

Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

## Calcul de la densité de fixations pour le climat de montagne

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis TF/T 6x200, posé à 90°, isolant de 77 mm avec support de 14 mm																																
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																																
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																																
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																																
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	10.5	10.5	10.5			
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
25	14	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20
30	17	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22
35	19	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23
40	22	5	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11	12	13	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24
50	27	6	7	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29
60	31	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34
70	35	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	33	34	34	35	35
80	39	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	33	34	34	35	35
100	45	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	33	34	34	35	35	
120	50	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	33	34	34	35	35	
140	54	8	9	10	10	12	13	13	15	16	16	17	19	19	20	22	22	23	24	25	26	27	27	29	30	32	32	33	33	34	34	35	35	
160	58	7	9	10	10	11	13	13	14	15	15	17	18	19	21	21	22	24	24	25	26	26	28	29	30	32	32	33	33	34	34	35	35	
173	60	7	9	10	10	11	13	12	14	15	15	16	18	18	19	20	20	22	23	24	26	25	27	28	29	31	31	32	32	33	33	34	34	

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis TF/T 6x200, posé à 90°, isolant de 88 mm avec support de 14 mm																															
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																															
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																															
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																															
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	10.5	10.5	10.5		
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21
30	17	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	22	22	23	23	24
35	19	5	6	6	7	8	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29
40	22	6	6	7	8	9	9	10	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26	27	27	28	28	29	30
50	27	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	31	32	32	33	33	34
60	31	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	33	34	34	35
70	35	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	33	34	34	35	35
80	39	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	35	36	36	37	37
100	45	8	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38
120	50	8	10	11	12	13	15	15	16	18	18	20	21	22	23	24	25	26	28	28	30	31	32	33	34	36	36	37	37	38	38	39	39
140	54	8	10	11	11	13	14	15	16	18	18	19	21	21	22	24	24	26	27	27	29	30	30	32	33	35	35	37	37	38	38	39	39
160	58	8	10	11	11	13	14	14	16	17	17	19	20	20	22	23	23	25	26	26	28	29	29	31	32	34	34	35	35	36	36	37	37
173	60	8	9	11	11	12	14	14	15	17	17	18	20	19	21	23	22	24	26	25	27	28	28	30	31	33	33	34	34	35	35	36	36

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis TF/T 6x200, posé à 90°, isolant de 110 mm avec support de 14 mm																															
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																															
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																															
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																															
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	10.5	10.5	10.5		
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
25	14	5	5	6	7	7	8	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	19	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26
30	17	6	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	22	24	24	25	25	26	26	27	27	28
35	19	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31
40	22	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24	24	25	26	27	28	28	31	31	32	32	33	33	34
50	27	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	35	35	36	36	37	37	38	38
60	31	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	32	34	35	36	39	40	40	41	41	42	42	43
70	35	9	11	12	13	14	16	17	18	19	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	35	36	37	38	42	43	43	44	44	45	45	46
80	39	10	11	12	14	15	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33	35	36	37	39	40	43	44	44	45	46	46	47	47
100	45	10	12	13	14	16	17	18	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37	38	40	42	44	46	46	48	48	49	49	
120	50	10	12	13	14	16	17	18	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37	38	40	41	44	46	46	47	47	48	48	49
140	54	10	12	13	14	16	17	18	19	21	21	23	25	25	27	29	29	31	33	33	35	36	37	38	40	42	44	46	46	47	47	48	48
160	58	10	11	13	13	15	17	17	19	21	21	22	24	24	26	28	28	30	31	31	33	35	35	37	39	41	42	44	44	45	45	46	46
173	60	9	11	13	13	15	17	16	18	20	20	22	24	23	25	27	27	29	31	30	32	34	34	36	38	39	41	42	44	44	45	45	46



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis TF/T 6x220, posé à 90°, isolant de 132 mm avec support de 14 mm

Densité en nombre N par m<sup>2</sup> - Calcul Eurocodes

		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																													
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																													
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	10.5	10.5	10.5
5	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6
25	14	6	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24	25	26	27	28	29
30	17	6	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
35	19	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
40	22	8	9	10	11	12	13	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	29	31	32	33	34	36	37	38	39	40	41
50	27	9	10	12	13	14	15	17	18	19	21	22	23	24	26	27	28	29	30	32	33	34	36	37	38	41	43	44	45	46	48
60	31	10	11	13	14	16	17	19	20	21	23	24	25	27	28	30	31	32	34	35	37	38	39	41	42	46	47	48	49	50	52
70	35	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	44	45	49	50	52	54	55	57
80	39	11	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30	31	33	34	36	38	39	41	42	44	45	47	51	52	54	56	58	60
100	45	12	14	15	17	18	20	21	23	25	26	28	30	31	33	34	35	37	39	40	42	44	45	47	49	52	54	56	58	60	62
120	50	12	14	16	17	18	20	21	23	25	26	28	30	30	32	34	35	37	39	40	42	44	44	46	48	51	53	55	57	59	61
140	54	12	14	16	16	18	20	21	23	25	25	27	29	29	32	34	34	36	38	38	41	43	43	45	47	50	52	54	56	58	60
160	58	11	13	16	15	18	20	20	22	24	24	26	28	28	30	33	32	35	37	37	39	41	41	43	45	47	50	52	54	56	58
173	60	11	13	15	15	17	19	19	21	24	23	25	28	27	30	32	31	34	36	36	38	40	40	42	44	46	48	50	52	54	56

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis TF/T 6x240, posé à 90°, isolant de 154 mm avec support de 14 mm

Densité en nombre N par m<sup>2</sup> - Calcul Eurocodes

		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																														
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																														
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	10.5	10.5	10.5	
5	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7
25	14	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	15	17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
30	17	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	33	34	35	36	37	38	
35	19	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	37	38	39	40	41	42	
40	22	9	10	11	13	14	15	17	18	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30	32	33	34	35	36	38	41	42	43	44	45	46	
50	27	11	12	13	15	16	17	19	21	22	24	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	39	41	42	44	47	48	49	50	51	52	
60	31	12	13	15	16	18	19	21	23	24	26	28	29	31	32	34	36	37	39	40	42	43	45	47	48	52	54	55	56	57	58	
70	35	12	14	16	18	19	21	23	24	26	28	29	31	33	35	36	38	40	41	43	45	46	48	50	52	54	56	57	59	60	62	
80	39	13	15	17	18	20	22	24	25	27	29	31	33	34	36	38	39	41	43	45	47	48	50	52	54	58	60	62	64	66	68	
100	45	13	16	18	19	21	23	24	26	28	30	32	34	35	37	39	41	43	45	46	48	50	51	54	56	60	62	64	66	68	70	
120	50	13	16	18	19	21	23	24	26	29	29	32	34	35	37	39	40	42	45	46	48	50	51	53	55	59	61	63	65	67	69	
140	54	13	16	18	18	21	23	23	26	28	29	31	33	34	36	39	39	41	44	44	46	49	49	52	54	57	59	62	64	66	68	
160	58	13	15	18	18	20	23	23	25	28	27	30	32	32	35	37	37	40	42	42	45	47	47	49	52	54	57	59	61	63	65	
173	60	12	15	18	17	20	22	22	24	27	27	29	32	31	34	36	36	39	41	41	43	46	45	48	51	53	55	58	60	62	64	

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis TF/T 6x260, posé à 90°, isolant de 160 mm avec support de 14 mm

Densité en nombre N par m<sup>2</sup> - Calcul Eurocodes

		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																														
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																														
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	10.5	10.5	10.5	
5	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	7	7
25	14	7	7	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	
30	17	8	8	9	11	12	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	34	35	36	37	38	39	
35	19	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	38	39	40	41	42	43	
40	22	9	11	12	13	14	16	17	18	19	21	22	23	25	26	27	29	30	31	33	34	35	37	38	39	42	44	45	46	47	48	
50	27	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	44	45	49	50	52	54	56	58	
60	31	12	14	15	17	19	20	22	23	25	27	28	30	32	33	35	37	38	40	42	43	45	47	48	50	54	56	57	59	61	63	
70	35	13	15	16	18	20	22	23	25	27	29	30	32	34	36	37	39	41	43	45	46	48	50	52	53	58	59	61	63	65	67	
80	39	13	15	17	19	21	23	24	26	28	30	32	34	35	37	39	41	43	45	46	48	50	52	54	56	60	62	64	66	68	70	
100	45	14	16	18	20	22	24	25	27	29	31	33	35	36	39	41	42	44	46	48	50	52	53	55	58	62	64	66	68	70	72	
120	50	14	16	19	19	22	24	25	27	30	31	33	35	36	38	41	42	44	46	47	49	52	53	55	57	61	63	65	67	69	71	
140	54	14	16	19	19	21	24	24	27	29	30	32	35	35	37	40	40	43	45	46	48	50	51	53	56	59	61	64	66	68	70	
160	58	13	16	18	18	21	23	23	26	28	28	31	34	33	36	39	38	41	44	44	46	49	49	51	54	56	59	61	63	65	67	
173	60	13	16	18	18	20	23	23	25	28	28	30	33	32	35	38	37	40	43	42	45	47	47	50	52	54	57	59	61	63	65	

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis TF/T 6x260, posé à 90°, isolant de 2x88 mm avec support de 14 mm																												
Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																												
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																										
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5	
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																										
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7
25	14	7	8	9	10	11	12	13	14	14	16	17	17	19	19	20	22	22	23	24	25	26	27	28	29	32	32	33
30	17	8	9	10	12	13	13	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	37	38	39
35	19	9	10	11	13	14	15	17	18	19	21	22	23	25	26	27	28	29	31	32	33	34	36	37	38	42	43	44
40	22	10	11	13	14	16	17	19	20	21	23	24	25	27	28	30	31	33	34	36	37	38	40	41	42	46	47	49
50	27	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	29	31	33	34	36	38	39	41	43	44	46	48	49	54	55	56
60	31	13	15	16	18	20	22	24	26	27	29	31	33	35	36	38	40	42	44	46	47	49	51	53	54	59	61	62
70	35	14	16	18	20	22	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	50	52	54	56	58	63	65	67
80	39	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	38	41	43	44	47	49	50	53	55	56	59	61	65	68	70
100	45	15	17	20	21	24	26	27	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	57	58	60	63	67	70	72
120	50	15	18	20	21	24	26	27	30	32	33	36	38	39	42	44	45	48	50	51	54	56	57	60	62	66	69	72
140	54	15	18	20	21	23	26	26	29	32	32	35	38	38	41	43	44	47	49	50	52	55	55	58	61	64	67	70
160	58	14	17	20	20	23	25	25	28	31	31	34	37	36	39	42	42	45	48	47	50	53	53	56	59	61	64	67
173	60	14	17	20	19	22	25	25	28	30	30	33	36	35	38	41	41	43	46	46	49	52	51	54	57	59	62	65

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis TF/T 8x300, posé à 90°, isolant de 110+88 mm avec support de 14 mm																												
Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																												
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																										
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5	
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																										
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
25	14	4	4	5	6	6	7	7	8	9	9	9	9	10	11	12	12	13	13	14	15	15	16	17	18	17	18	18
30	17	5	5	6	6	7	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	20	20	21	21
35	19	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24
40	22	6	6	7	8	9	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23	25	25	26	26
50	27	7	7	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	29	29	30	30
60	31	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	22	22	23	24	25	26	27	28	29	32	33	33
70	35	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	34	35	36
80	39	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	35	36	37
100	45	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	34	36	37	38
120	50	8	10	11	11	13	14	15	16	17	18	19	21	21	22	24	24	26	27	28	29	30	31	32	33	36	37	38
140	54	8	10	11	11	13	14	14	16	17	17	19	20	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	36	37
160	58	8	9	11	11	12	14	14	15	17	17	18	20	20	21	23	23	24	26	25	27	28	28	30	31	33	34	36
173	60	8	9	11	11	12	14	13	15	16	16	18	19	19	21	22	22	23	25	25	26	28	27	29	31	32	33	35

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis TF/T 8x320, posé à 90°, isolant de 2x110 mm avec support de 14 mm																												
Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																												
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																										
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5	
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																										
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	
25	14	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	12	12	13	13	14	15	15	16	17	17	19	19	20	
30	17	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	20	22	22	23	
35	19	6	6	7	8	9	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23	25	25	26	
40	22	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22	22	24	24	25	27	28	29
50	27	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	32	32	33
60	31	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	35	36	37
70	35	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	37	38	39
80	39	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	36	39	40	41
100	45	9	10	12	13	14	15	16	18	19	20	21	23	23	25	26	27	28	30	31	32	33	34	36	37	40	41	42
120	50	9	11	12	13	14	16	16	18	19	20	21	23	23	25	26	27	28	30	30	32	33	34	35	37	39	41	42
140	54	9	10	12	12	14	15	16	17	19	19	21	22	22	24	26	26	27	29	29	31	32	33	34	36	38	39	41
160	58	9	10	12	12	13	15	15	17	18	18	20	22	22	23	25	25	26	28	28	30	31	31	33	35	36	38	39
173	60	8	10	12	12	13	15	15	16	18	18	19	21	21	23	24	24	26	27	27	29	30	30	32	34	35	37	38

## Densité Fixations Superwood

Tableau de densité de Fixations SUPERWOOD TF ZBJ Ø6x220mm, Pose à 90°,  
 110mm d'isolant. Densité en nombre N par m<sup>2</sup> - Règles Eurocodes

		Charge de neige caractéristique ou exceptionnelle au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0,45	0,45	0,45	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2	2	2
pente (%)	angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5
30	17	2	2	3	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	6
35	19	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	5	6
40	22	2	3	4	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	7
50	27	2	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8
60	31	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	7	7	8	9
70	35	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	6	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9
80	39	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	9	8	9	10
100	45	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	8	9	11
120	50	3	5	7	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	9	6	8	9	8	9	11
140	54	3	5	7	4	5	7	4	6	8	5	7	8	5	7	9	6	8	10	8	9	11
160	58	3	5	7	4	5	7	4	6	8	5	7	8	5	7	9	6	8	10	8	9	11
173	60	3	5	7	4	5	7	4	6	8	5	7	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11

Tableau de densité de Fixations SUPERWOOD TF ZBJ Ø 6x260mm, Pose à 90°,  
 160mm d'isolant. Densité en nombre N par m<sup>2</sup> - Règles Eurocodes

		Charge de neige caractéristique ou exceptionnelle au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0,45	0,45	0,45	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2	2	2
pente (%)	angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6	6
30	17	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	7
35	19	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8
40	22	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
50	27	3	4	6	4	5	6	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	8	10	11
60	31	4	5	6	4	5	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	7	9	10	9	10	12
70	35	4	5	7	4	6	8	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	10	11	13
80	39	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	10	8	10	12	10	12	14
100	45	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	8	10	7	9	11	9	10	12	11	13	14
120	50	4	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	10	12	9	11	13	11	13	15
140	54	4	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	10	12	9	11	13	10	13	15
160	58	4	7	10	5	7	10	6	8	10	6	9	11	7	10	12	8	11	13	10	12	15
173	60	4	7	10	5	7	10	6	8	10	6	9	11	7	9	12	8	11	13	10	12	15



**KNAUF Thane Sarking**  
 Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente  
 avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne  
 Cahier des Charges

Edition n°10 du 05/03/2024

Tableau de densité de Fixations SUPERWOOD TF ZBJ Ø8x340mm, Pose à 90°,  
 220mm d'isolant (2x110), Densité en nombre N par m² - Règles Eurocodes

		Charge de neige caractéristique ou exceptionnelle au sol (kN/m²)																				
		0,45	0,45	0,45	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2	2	2
		Poids propre de la couverture (kN/m²)																				
pente	angle	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6	6
30	17	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	7
35	19	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8
40	22	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
50	27	3	4	6	4	5	6	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	8	10	11
60	31	4	5	6	4	5	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	7	9	10	9	10	12
70	35	4	5	7	4	6	8	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	10	11	13
80	39	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	10	8	10	12	10	12	14
100	45	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	8	10	7	9	11	9	10	12	11	13	14
120	50	4	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	10	12	9	11	13	11	13	15
140	54	4	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	10	12	9	11	13	10	13	15
160	58	4	7	10	5	7	10	6	8	10	6	9	11	7	10	12	8	11	13	10	12	15
173	60	4	7	10	5	7	10	6	8	10	6	9	11	7	9	12	8	11	13	10	12	15

## Densité Fixations KNAUF Vis FPF-ST

### Calcul de la densité de fixations pour le climat de plaine

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x200, posé à 90°, isolant de 77 mm avec support de 14 mm  
 Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes

		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																					
		0,45	0,45	0,45	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2	2	2	
		Poids propre de la couverture (kN/m²)																					
Pente	angle	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4
30	17	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	5
35	19	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	5	5
40	22	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	6
50	27	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	7
60	31	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	6	7	7
70	35	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	5	6	7	6	8
80	39	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	5	6	5	6	5	6	7	7	8
100	45	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	6	7	8	7	8
120	50	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	6	7	8	7	8
140	54	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	7	8	7	8
160	58	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	7	8	7	8
173	60	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	8	6	8

Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x200, posé à 90°, isolant de 88 mm avec support de 14 mm  
 Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes

		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																					
		0,45	0,45	0,45	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2	2	2	
		Poids propre de la couverture (kN/m²)																					
Pente	Angle	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
30	17	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	5
35	19	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	6
40	22	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6
50	27	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	6	7	7
60	31	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	5	6	7	7	8
70	35	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	6	7	7	8	9
80	39	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	6	7	8	7	8
100	45	3	4	5	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	6	7	8	8	10
120	50	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	9	8	9	9	10
140	54	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	7	9	7	9	9	10
160	58	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	9	7	9	9	10
173	60	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	9	10



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x200, posé à 90°, isolant de 110 mm sans volige																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5
30	17	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	6
35	19	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6	6
40	22	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	4	5	6	6	6	7	7
50	27	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8
60	31	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	7	8	8	9
70	35	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	6	5	6	7	6	7	8	8	9	10
80	39	3	4	5	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	8	8	9	10
100	45	3	4	6	4	5	6	4	6	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	11
120	50	3	5	6	4	5	6	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	8	9	11
140	54	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	6	8	9	8	9	11
160	58	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	8	9	11
173	60	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	8	9	11

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x200, posé à 90°, isolant de 110 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	4	4	4	4	5	5
30	17	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6	6
35	19	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	5	5	6	6	6	7
40	22	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	8
50	27	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	7	7	8	9
60	31	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	8	8	9	10
70	35	3	4	5	4	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	11
80	39	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	9	10	11
100	45	3	5	6	4	5	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	7	9	10	9	10	12
120	50	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	9	6	8	9	7	9	10	9	11	12
140	54	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	9	7	9	10	9	10	12
160	58	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	9	7	9	10	9	10	12
173	60	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	9	7	9	10	8	10	12

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x220, posé à 90°, isolant de 132 mm sans volige																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	6
30	17	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6
35	19	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	6	6	7	7
40	22	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	7	7	8
50	27	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	8	8	9
60	31	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10
70	35	3	4	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	9	10	11
80	39	3	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	6	8	9	7	9	10	9	11	12
100	45	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	9	8	9	11	10	11	13
120	50	4	5	7	4	6	8	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	10	11	13
140	54	4	5	7	4	6	8	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	9	11	13
160	58	4	6	7	4	6	8	5	7	9	6	7	9	6	8	10	7	9	11	9	11	13
173	60	4	6	7	4	6	8	5	7	9	6	7	9	6	8	10	7	9	11	9	11	13



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

**Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x220, posé à 90°, isolant de 132 mm avec support de 14 mm**  
Densité en nombre N par m<sup>2</sup> - Calcul Eurocodes

Pente (%)	Angle (°)	Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6	6
30	17	2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	5	6	6	6	7
35	19	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	7	7	8
40	22	3	3	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	7	7	8	9
50	27	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10
60	31	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	7	8	6	7	8	7	8	10	9	10	11
70	35	4	5	6	4	5	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	8	9	10	10	11	12
80	39	4	5	7	4	6	7	5	7	8	6	7	8	9	7	8	10	8	10	11	12	13
100	45	4	6	7	5	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	10	8	10	12	11	12	14
120	50	4	6	8	5	6	8	6	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	11	12	14
140	54	4	6	8	5	7	8	6	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14
160	58	4	6	8	5	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14
173	60	4	6	8	5	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14

**Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x240, posé à 90°, isolant de 154 mm sans volige**  
Densité en nombre N par m<sup>2</sup> - Calcul Eurocodes

Pente (%)	Angle (°)	Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6
30	17	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	7
35	19	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	7	8	8	8
40	22	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	8	8	9
50	27	3	4	5	4	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9	9	10	11
60	31	3	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	6	8	9	8	9	10	10	11	12
70	35	4	5	7	4	6	7	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	10	11	10	12	13
80	39	4	5	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	7	9	10	8	10	11	11	12	14
100	45	4	6	8	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	9	11	12	11	13	14
120	50	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	10	8	9	11	9	11	13	11	13	15
140	54	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	9	11	9	11	13	11	13	15
160	58	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	9	11	9	11	13	11	13	15
173	60	4	6	8	5	7	9	6	8	10	6	9	11	7	9	11	8	10	13	10	12	14

**Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x240, posé à 90°, isolant de 154 mm avec support de 14 mm**  
Densité en nombre N par m<sup>2</sup> - Calcul Eurocodes

Pente (%)	Angle (°)	Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
		Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	5	5	6	6	6	7
30	17	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	7	7	8
35	19	3	4	4	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
40	22	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	8	8	9	10
50	27	3	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	6	7	9	7	9	10	9	11	12
60	31	4	5	6	4	6	7	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	10	11	10	12	13
70	35	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10	7	9	10	9	10	12	11	13	14
80	39	4	6	8	5	7	8	6	8	9	7	8	10	8	9	11	9	11	12	12	13	15
100	45	5	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	11	13	12	14	16
120	50	5	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14	12	14	16
140	54	5	7	9	5	7	10	6	8	11	7	9	11	8	10	12	9	12	14	12	14	16
160	58	5	7	9	5	8	10	6	8	11	7	9	11	8	10	12	9	11	14	11	14	16
173	60	5	7	9	5	8	10	6	8	11	7	9	11	8	10	12	9	11	14	11	13	16



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x240, posé à 90°, isolant de 160 mm sans volige																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	6	5	6	7
30	17	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	8
35	19	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	6	7	7	8	9
40	22	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	6	7	8	8	9	10	11
50	27	3	4	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	9	10	11
60	31	4	5	6	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	8	9	10	10	11	12
70	35	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	8	9	7	9	10	8	10	11	11	12	13
80	39	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10	7	9	11	9	10	12	11	13	14
100	45	4	6	8	5	7	9	6	8	9	7	9	10	8	10	11	9	11	13	11	13	15
120	50	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	9	11	13	11	13	15
140	54	4	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	9	11	13	11	13	15
160	58	4	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	9	11	13	11	13	15
173	60	4	7	9	5	7	9	6	8	10	7	9	11	7	10	12	9	11	13	11	13	15

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x260, posé à 90°, isolant de 160 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6	6	7	7
30	17	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	7	8	8	8
35	19	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	6	7	8	8	9	9	9
40	22	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10
50	27	4	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10	10	11	12
60	31	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	8	9	7	9	10	9	10	11	11	12	14
70	35	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	9	11	12	11	13	15
80	39	4	6	8	5	7	8	6	8	9	7	9	10	8	10	11	10	11	13	12	14	15
100	45	5	7	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	14	12	14	16
120	50	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	8	11	13	10	12	14	12	15	17
140	54	5	7	9	6	8	10	6	9	11	7	10	12	8	11	13	10	12	14	12	14	17
160	58	5	7	9	5	8	10	6	9	11	7	10	12	8	10	13	10	12	14	12	14	16
173	60	5	7	9	5	8	10	6	9	11	7	10	12	8	10	13	9	12	14	12	14	16

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x260, posé à 90°, isolant de 2x88 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	8
30	17	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
35	19	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10
40	22	3	4	5	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	9	10	11
50	27	4	5	6	4	6	7	5	7	8	6	8	9	7	8	10	8	10	11	11	12	13
60	31	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10	8	9	11	9	11	12	12	13	15
70	35	4	6	8	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	10	12	13	12	14	16
80	39	5	7	8	6	7	9	7	8	10	8	10	11	9	11	12	10	12	14	13	15	17
100	45	5	7	9	6	8	10	7	9	11	8	10	12	9	11	13	11	13	15	14	16	18
120	50	5	7	10	6	8	11	7	9	12	8	10	13	9	11	14	11	13	15	14	16	18
140	54	5	8	10	6	8	11	7	9	12	8	10	13	9	11	14	11	13	15	13	16	18
160	58	5	8	10	6	8	11	7	9	12	8	10	13	9	11	14	10	13	15	13	15	18
173	60	5	8	10	6	8	11	7	9	12	8	10	13	9	11	14	10	13	15	13	15	18



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

Edition n°10 du 05/03/2024

Cahier des Charges

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 8x280, posé à 90°, isolant de 110+88 mm sans volige																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	17	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	5
35	19	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	5
40	22	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	6
50	27	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	7
60	31	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	8
70	35	2	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8
80	39	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	5	6	5	6	7	7	8
100	45	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
120	50	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9
140	54	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	7	8	9
160	58	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	7	8	9
173	60	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	8	9

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 8x300, posé à 90°, isolant de 110+88 mm avec support de 14 mm																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	17	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
35	19	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5
40	22	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	6	6
50	27	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	6	6	7	7
60	31	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8
70	35	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	6	7	7	8	9
80	39	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
100	45	3	4	5	3	4	6	4	5	6	4	6	7	5	6	7	6	7	8	7	8	10
120	50	3	4	5	3	4	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	9	10
140	54	3	4	6	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	9	10
160	58	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	10
173	60	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	10

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST, posé à 90°, isolant de 2x110 mm sans volige																				
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																				
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																				
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
30	17	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	5	5
35	19	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	6
40	22	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	6	6
50	27	2	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	5	6	6	6	7	7
60	31	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	5	6	5	6	7	7	8
70	35	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
80	39	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9
100	45	3	4	5	3	4	6	4	5	6	5	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	10
120	50	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	7	9	8	9	10
140	54	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	5	7	8	6	7	9	7	9	10
160	58	3	4	6	3	5	6	4	5	7	5	6	7	5	6	8	6	7	9	7	9	10
173	60	3	4	6	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	9	7	8	10



**KNAUF Thane Sarking**  
 Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente  
 avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne  
 Cahier des Charges

Edition n°10 du 05/03/2024

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 8x320, posé à 90°, isolant de 2x110 mm avec support de 14 mm																			
		Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																			
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																			
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																			
		0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	14	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4
30	17	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	4	5	5
35	19	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	5	4	5	5	6
40	22	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	6	6	7
50	27	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	8
60	31	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	6	5	6	7	6	7	7	8	9
70	35	3	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	9
80	39	3	4	5	3	5	6	4	5	6	5	6	7	5	6	7	6	7	8	8	10
100	45	3	4	6	4	5	6	4	5	7	5	6	7	6	7	8	6	8	9	8	11
120	50	3	5	6	4	5	6	4	6	7	5	6	8	6	7	8	7	8	9	8	11
140	54	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	6	7	8	6	8	9	8	11
160	58	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	8	11
173	60	3	5	6	4	5	7	4	6	7	5	6	8	5	7	8	6	8	9	8	10

**Calcul de la densité de fixations pour le climat de montagne**

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x200, posé à 90°, isolant de 77 mm avec support de 14 mm																												
		Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																												
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																												
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																												
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
25	14	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	17
30	17	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	19	19	19
35	19	5	5	6	7	7	8	9	9	10	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	18	19	19	21	21	22	22
40	22	5	6	6	7	8	9	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	23	23	24	24	24
50	27	6	7	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	28	28
60	31	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	33
70	35	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34
80	39	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	34	34
100	45	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	36	36	36
120	50	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24	25	25	27	28	28	30	31	33	34	35	35	35
140	54	8	9	10	10	12	13	13	15	16	16	17	19	20	22	22	23	24	25	26	27	27	29	30	32	33	34	35	35	35
160	58	7	9	10	10	11	13	13	14	15	15	17	18	19	21	21	22	24	24	25	26	26	28	29	30	32	33	34	35	35
173	60	7	9	10	10	11	13	12	14	15	15	16	18	18	19	20	20	22	23	23	24	26	25	27	28	29	31	32	34	34

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x200, posé à 90°, isolant de 88 mm avec support de 14 mm																												
		Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																												
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																												
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																												
		2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5	
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
25	14	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	16	18	18	18	18	18	18
30	17	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	21	21	21
35	19	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	23	23	24	24	24	24
40	22	6	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	28	28
50	27	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	33
60	31	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	33	33	34	34	34
70	35	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	35	36	37	37	37
80	39	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	36	37	38	38	38
100	45	8	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	32	33	35	37	38	40	40	40
120	50	8	10	11	12	13	15	15	16	18	18	20	21	22	23	24	25	26	28	28	30	31	32	33	34	37	38	39	39	39
140	54	8	10	11	12	13	14	15	16	18	18	19	21	21	23	24	24	26	27	27	29	30	31	32	34	35	37	38	38	38
160	58	8	10	11	11	13	14	14	16	17	17	19	20	20	22	23	23	25	26	26	28	29	29	31	32	34	35	37	37	37
173	60	8	9	11	11	12	14	14	15	17	17	18	20	20	21	23	22	24	26	25	27	28	28	30	31	33	34	36	36	36



## KNAUF Thane Sarking

**Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne**

Edition n°10 du 05/03/2024 Cahier des Charges

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x200, posé à 90°, isolant de 110 mm avec support de 14 mm																														
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																														
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																														
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																														
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5					
5	3	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9				
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
30	17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
35	19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
40	22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
50	27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
60	31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
70	35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
80	39	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
100	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
120	50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
140	54	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
160	58	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
173	60	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x220, posé à 90°, isolant de 132 mm avec support de 14 mm																														
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																														
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																														
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																														
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5					
5	3	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9				
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
30	17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
35	19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
40	22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
50	27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
60	31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
70	35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
80	39	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
100	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
120	50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
140	54	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
160	58	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
173	60	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x240, posé à 90°, isolant de 154 mm avec support de 14 mm																														
		Densité en nombre N par m <sup>2</sup> - Calcul Eurocodes																														
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m <sup>2</sup> )																														
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m <sup>2</sup> )																														
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5					
5	3	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9				
25	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
30	17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
35	19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
40	22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
50	27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
60	31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
70	35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
80	39	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
100	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
120	50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
140	54	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
160	58	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
173	60	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			



# KNAUF Thane Sarking

## Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne

**Cahier des Charges**

Edition n°10 du 05/03/2024

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x260, posé à 90°, isolant de 160 mm avec support de 14 mm																										
		Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																										
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																										
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																										
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7
25	14	7	7	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31
30	17	8	8	9	11	12	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	34	35	36
35	19	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	38	39	40
40	22	9	11	12	13	14	16	17	18	19	21	22	23	25	26	27	29	30	31	33	34	35	37	38	39	42	44	45
50	27	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	44	45	49	51	52
60	31	12	14	15	17	19	20	22	24	25	27	28	30	32	33	35	37	38	40	42	43	45	47	48	50	54	56	57
70	35	13	15	16	18	20	22	23	25	27	29	30	32	34	36	37	39	41	43	45	46	48	50	52	53	58	60	61
80	39	13	15	17	19	21	23	24	26	28	30	32	34	35	37	39	41	43	45	46	48	50	52	54	56	60	62	64
100	45	14	16	18	20	22	24	25	27	29	31	33	35	36	39	41	42	44	46	48	50	52	53	55	58	62	64	66
120	50	14	16	19	19	22	24	25	27	30	31	33	35	36	38	41	42	44	46	47	49	52	53	55	57	61	63	66
140	54	14	16	19	19	21	24	24	27	29	30	32	35	35	37	40	40	43	45	46	48	51	51	53	56	59	61	64
160	58	13	16	18	18	21	23	23	26	28	28	31	34	33	36	39	39	41	44	44	46	49	49	51	54	56	59	61
173	60	13	16	18	18	20	23	23	25	28	28	30	33	32	35	38	37	40	43	42	45	47	47	50	52	54	57	60

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 6x260, posé à 90°, isolant de 2x88 mm avec support de 14 mm																										
		Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																										
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																										
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																										
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7
25	14	7	8	9	10	11	12	13	14	14	16	17	17	19	19	20	22	22	23	24	25	26	27	28	29	32	32	33
30	17	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29	30	32	33	34	37	38	39	39
35	19	9	10	11	13	14	15	17	18	19	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	34	36	37	38	42	43	44
40	22	10	11	13	14	16	17	19	20	21	23	24	25	27	28	30	31	33	34	36	37	38	40	41	42	46	47	49
50	27	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30	31	33	34	36	38	39	41	43	44	46	48	49	54	55	57
60	31	13	15	16	18	20	22	24	26	27	29	31	33	35	36	38	40	42	44	46	47	49	51	53	54	59	61	63
70	35	14	16	18	20	22	24	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	50	52	54	56	58	63	65	67
80	39	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	65	68	70
100	45	15	17	20	21	24	26	27	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	51	52	54	57	58	60	63	67	70	72
120	50	15	18	20	21	24	26	27	30	32	33	36	38	39	42	44	45	48	50	51	54	56	57	60	63	66	69	72
140	54	15	18	20	21	23	26	26	29	32	32	35	38	38	41	43	44	47	49	50	52	55	55	58	61	64	67	70
160	58	14	17	20	20	23	26	25	28	31	31	34	37	36	39	42	42	45	48	47	50	53	53	56	59	61	64	67
173	60	14	17	20	19	22	25	25	28	30	30	33	36	35	38	41	41	44	46	46	49	52	51	54	57	59	62	65

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 8x300, posé à 90°, isolant de 110+88 mm avec support de 14 mm																										
		Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																										
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																										
Pente (%)	Angle (°)	Poids propre de la couverture (kN/m²)																										
		2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10.5	10.5	10.5
		0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
25	14	4	4	5	6	6	7	7	8	9	9	9	10	11	11	12	12	12	12	13	14	14	15	15	16	17	17	18
30	17	5	5	6	6	7	7	8	9	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	20	20	21
35	19	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	22	23	24
40	22	6	6	7	8	9	9	10	11	11	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	25	25	26	
50	27	6	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26	29	29	30
60	31	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	32	32	33	
70	35	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	34	35	36
80	39	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	35	36	37
100	45	8	9	11	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	36	37	38
120	50	8	10	11	11	13	14	15	16	17	18	19	21	21	22	24	24	26	27	27	29	30	31	32	33	35	37	38
140	54	8	10	11	11	13	14	14	16	17	17	19	20	20	22	23	23	25	26	27	28	29	30	31	32	34	36	37
160	58	8	9	11	11	12	14	14	15	17	17	18	20	20	21	23	22	24	25	25	27	28	28	30	31	33	34	36
173	60	8	9	11	10	12	14	13	15	16	16	18	19	19	20	22	22	23	25	25	26	28	27	29	30	32	33	35



**KNAUF Thane Sarking**  
 Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente  
 avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne  
 Cahier des Charges

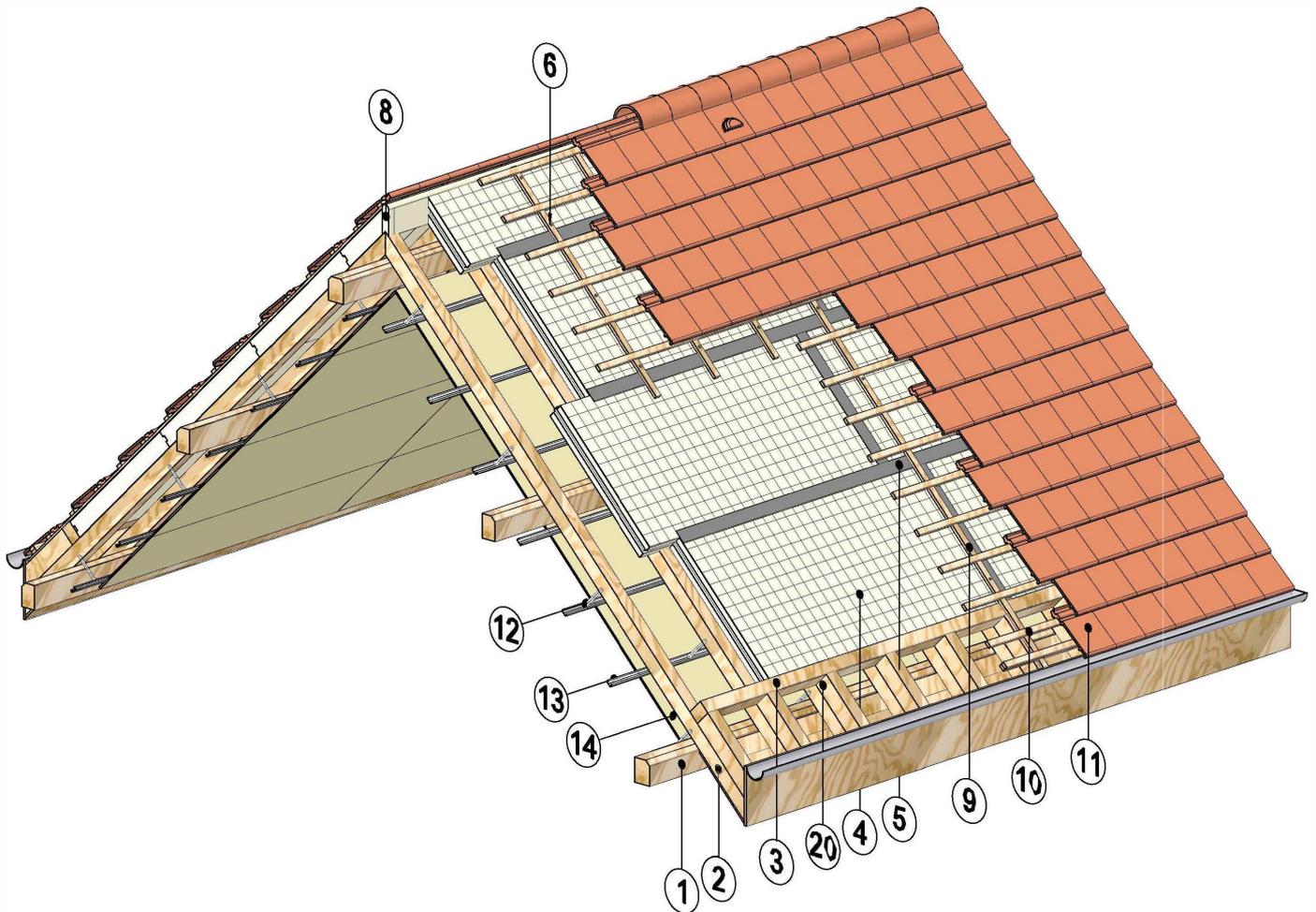
Edition n°10 du 05/03/2024

		Tableau de densité de Fixations KNAUF Vis FPF-ST 8x320, posé à 90°, isolant de 2x110 mm avec support de 14 mm																													
		Densité en nombre N par m² - Calcul Eurocodes																													
		Charge de neige caractéristique au sol (kN/m²)																													
		Poids propre de la couverture (kN/m²)																													
Pente (%)	Angle (°)	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	0.3	0.6	0.9	10.5	10.5	10.5
5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
25	14	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	17	17	19	19	20	20	20
30	17	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	20	22	22	22	23	23
35	19	6	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	14	15	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23	23	25	25	25	26	26
40	22	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	17	19	19	20	21	22	22	23	24	25	27	28	29	29	29	29
50	27	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	33	33	
60	31	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	35	36	37	37	37	
70	35	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	37	38	39	39	39	
80	39	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	36	38	40	41	41	41	
100	45	9	10	12	13	14	15	16	18	19	20	21	23	23	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	37	39	41	42	42	42	
120	50	9	11	12	13	14	16	16	18	19	20	21	23	23	25	26	27	28	30	30	32	33	34	35	37	39	40	42	42	42	
140	54	9	10	12	12	14	15	16	17	19	19	21	22	22	24	26	26	27	29	29	31	32	33	34	36	38	39	41	41	41	
160	58	9	10	12	12	13	15	15	17	18	18	20	22	21	23	25	25	26	28	28	30	31	31	33	34	36	38	39	41	41	
173	60	8	10	12	11	13	15	15	16	18	18	19	21	21	22	24	24	26	27	27	29	30	30	32	33	35	36	38	39	41	41

	<b>KNAUF Thane Sarking</b> Procédé d'isolation thermique par l'extérieur des toitures en pente avec couverture ventilée, en climat de plaine et de montagne
Edition n°10 du 05/03/2024	Cahier des Charges

<b>Dossier Graphique</b>
--------------------------

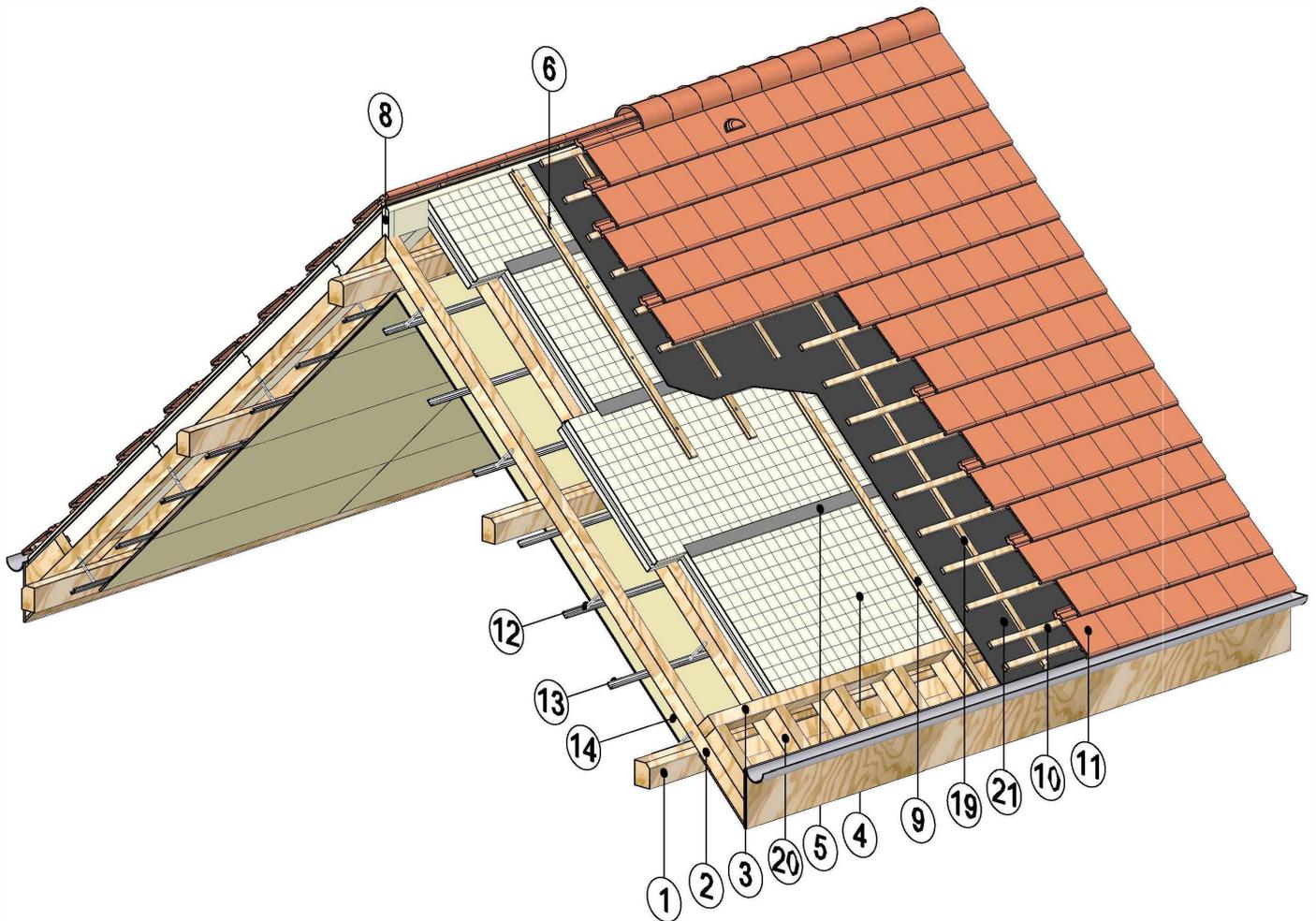
# Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine Pose sans écran de sous toiture



1. Panne
2. Chevron
3. Butée continue
4. Knauf Thane Sarking
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
7. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1, d0)
8. Mousse polyuréthane
9. Rehausse
10. Support de couverture
11. Couverture
12. Suspente bois
13. Fourrure F47
14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
15. Doublage collé
16. Enduit + bande
17. Zinguerie sur support continu
18. Chevêtre pour fenêtre de toit
19. Contre-latte
20. Fourrure
21. Ecran de sous toiture
  - a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

# Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine

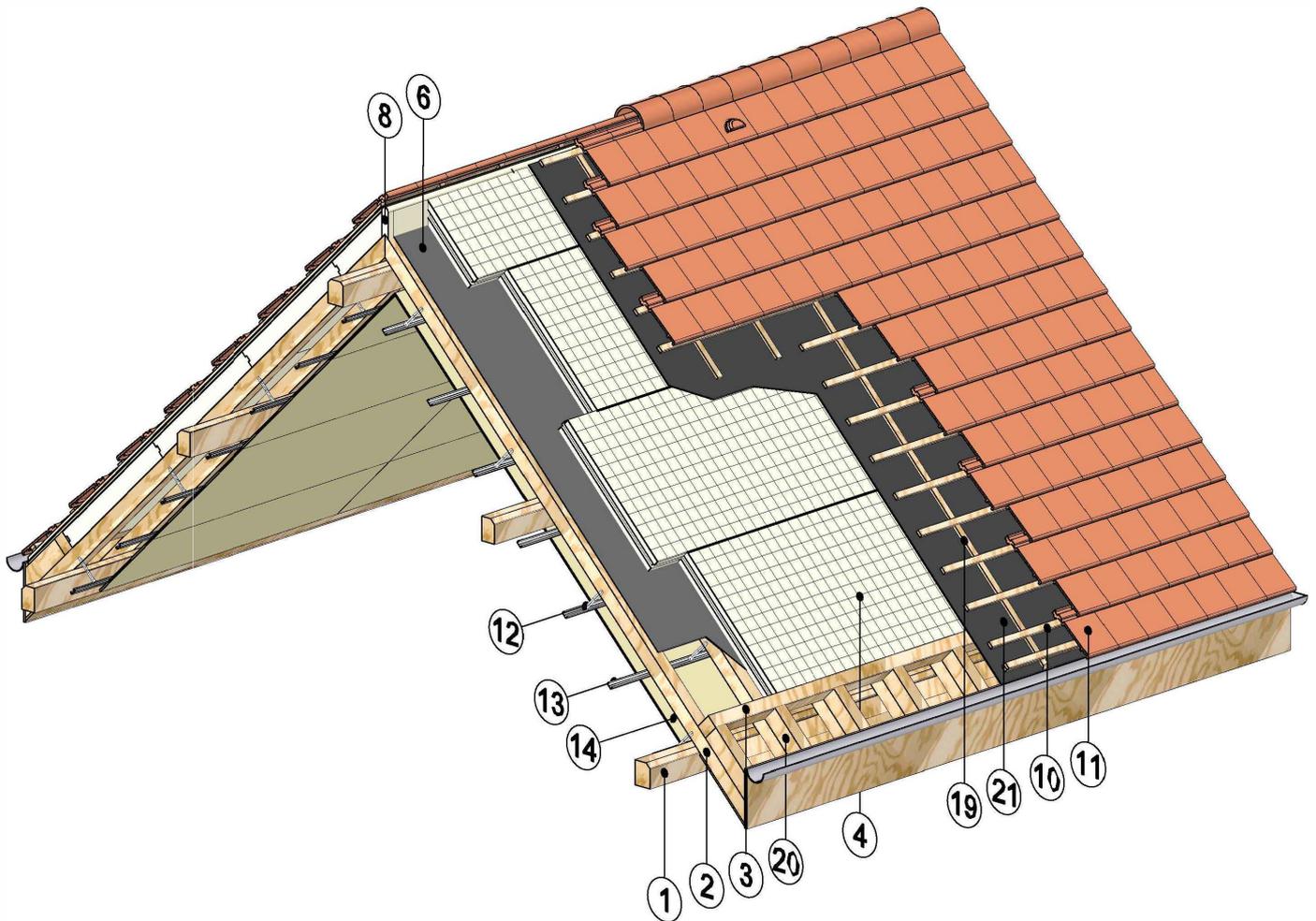
## Pose avec écran de sous toiture sur rehausse



1. Panne
2. Chevron
3. Butée continue
4. Knauf Thane Sarking
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
7. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1, d0)
8. Mousse polyuréthane
9. Rehausse
10. Support de couverture
11. Couverture
12. Suspente bois
13. Fourrure F47
14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
15. Doublage collé
16. Enduit + bande
17. Zinguerie sur support continu
18. Chevêtre pour fenêtre de toit
19. Contre-latte
20. Fourrure
21. Ecran de sous toiture
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

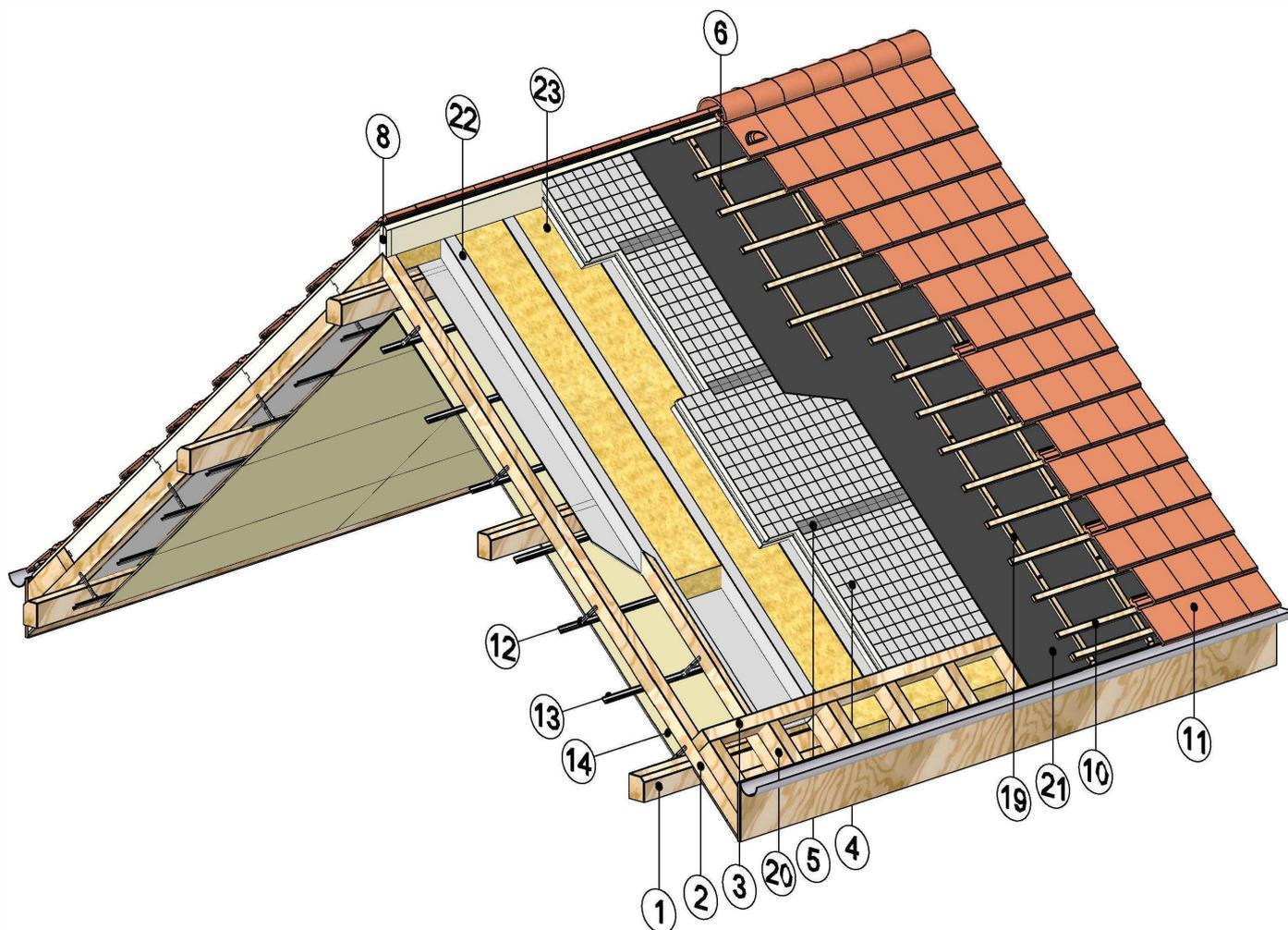
# Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine

## Pose avec écran de sous toiture sur isolant



1. Panne
2. Chevron
3. Butée continue
4. Knauf Thane Sarking
5. Matériau incombustible (A1 ou A2 - s1, d0)
6. Pare-vapeur
7. Mousse polyuréthane
8. Rehausse
9. Couverture
10. Suspente bois
11. Fourrure F47
12. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
13. Doublage collé
14. Enduit + bande
15. Zinguerie sur support continu
16. Chevêtre pour fenêtre de toit
17. Contre-latte
18. Fourrure
19. Ecran de sous toiture HPV
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

## Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine

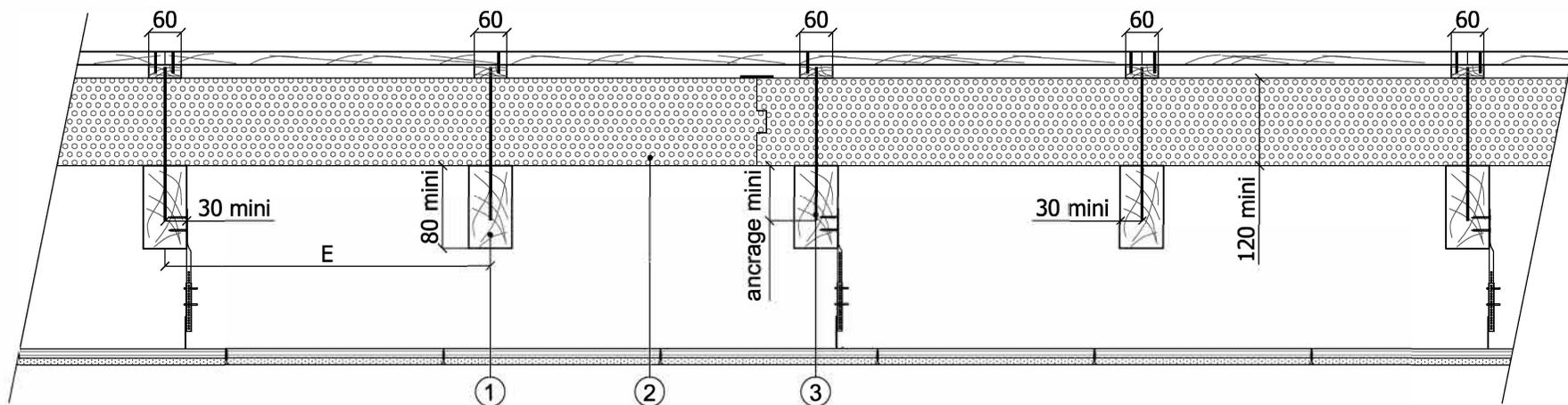


1. Panne
  2. Chevron
  3. Butée continue
  4. Knauf Thane Sarking
  5. Bande respirante adhésive butyle
  6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
  7. Matériau incombustible (A1 ou A2 - s1, d0)
  8. Mousse polyuréthane
  9. Rehausse
  10. Support de couverture
  11. Couverture
  12. Suspente bois
  13. Fourrure F47
  14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
  15. Doublage collé
  16. Enduit + bande
  17. Zinguerie sur support continu
  18. Chevêtre pour fenêtre de toit
  19. Contre-latte
  20. Fourrure
  21. Ecran de sous toiture HPV
  22. Pare-vapeur
  23. Laine minérale
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

# Knauf Thane Sarking

## Pose directe sur chevrons sans écran de sous toiture en climat de plaine ( 2D)

### Section



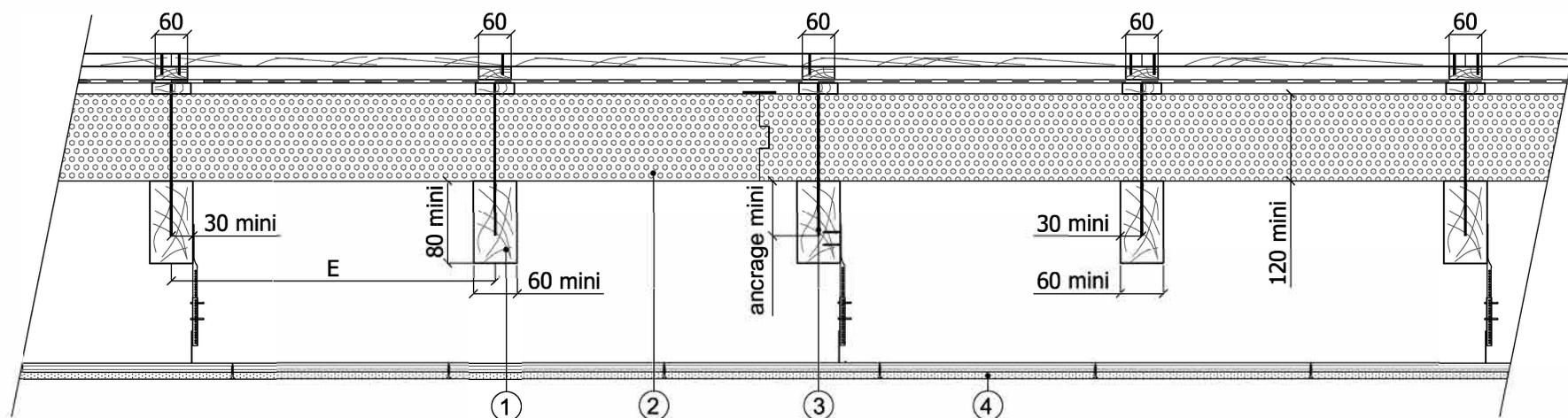
#### Nomenclature:

1. Chevron
2. Knauf Thane Sarking
3. Fixation traversante ancrage mini selon dossier technique
- E. Entraxe de chevron maxi selon dossier technique

# Knauf Thane Sarking

## Pose directe sur chevrons avec écran de sous toiture en climat de plaine ( 2D)

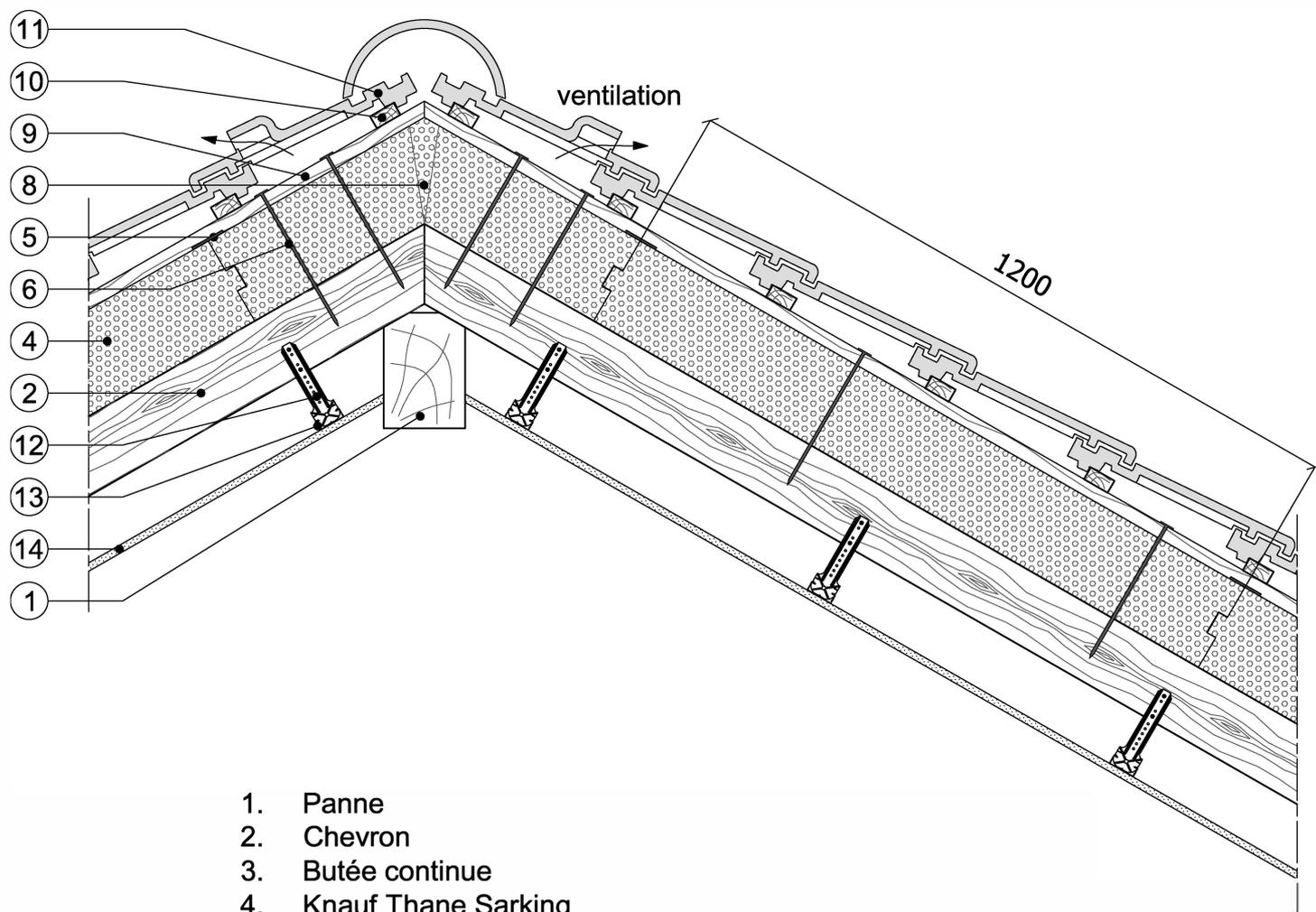
### Section



#### Nomenclature:

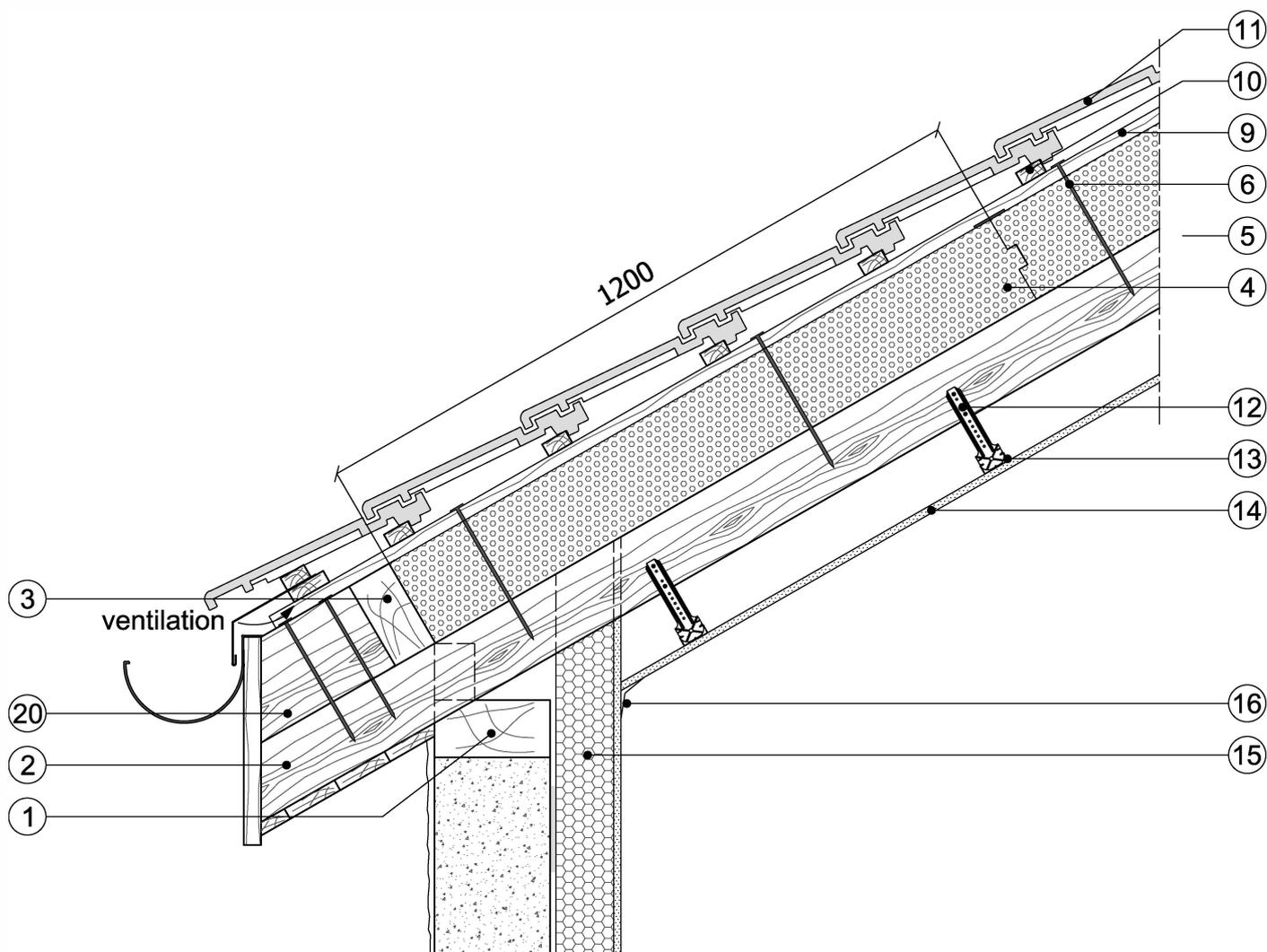
1. Chevron
2. Knauf Thane Sarking
3. Fixation traversante ancrage mini selon dossier technique
4. Plafond assurant la protection incendie
- E. Entraxe de chevron maxi selon dossier technique

## Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine Faîtage



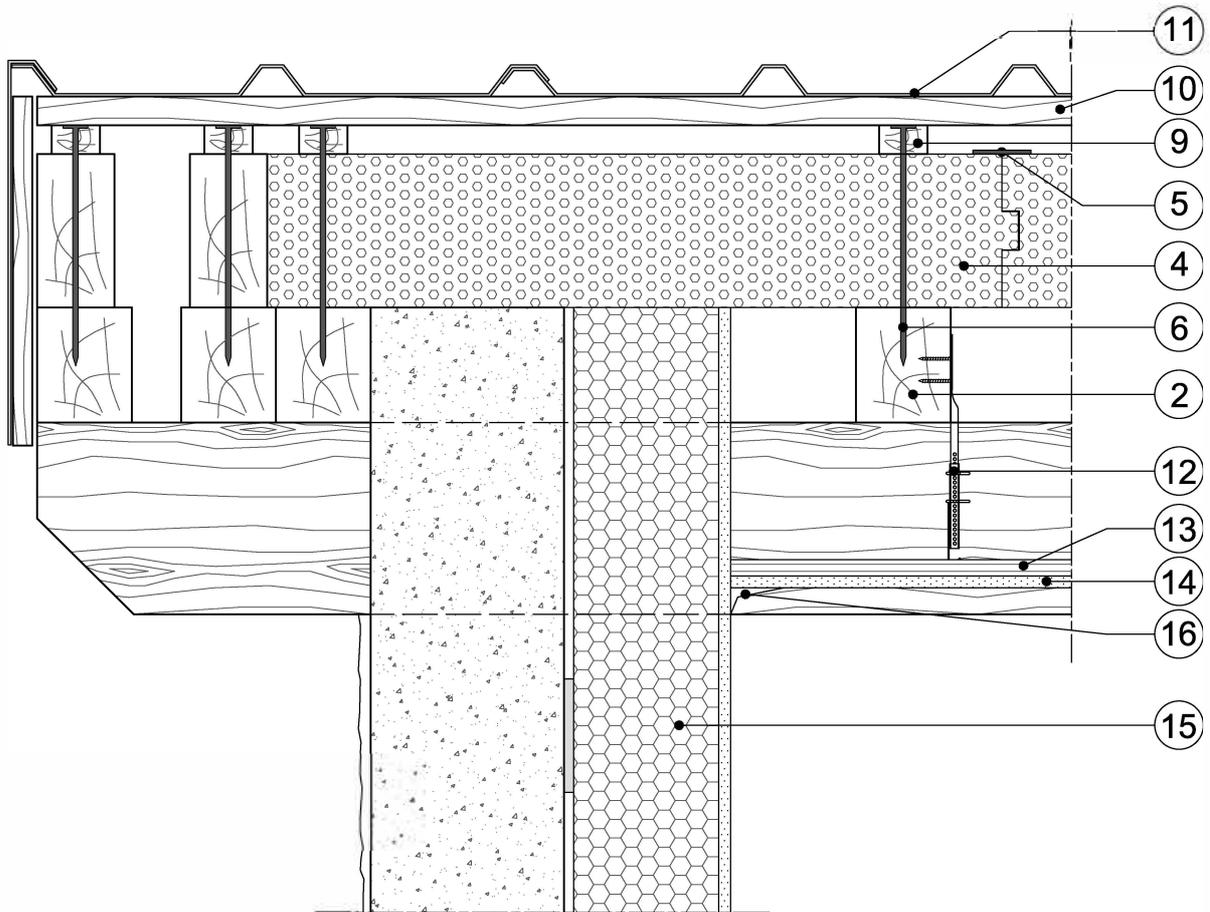
1. Panne
2. Chevron
3. Butée continue
4. Knauf Thane Sarking
5. Bande adhésive respirante butyle
6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
7. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1, d0)
8. Mousse polyuréthane
9. Rehausse
10. Support de couverture
11. Couverture
12. Suspente bois
13. Fourrure F47
14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
15. Doublage collé
16. Enduit + bande
17. Zinguerie sur support continu
18. Chevêtre pour fenêtre de toit
19. Contre-latte
20. Fourrure
21. Ecran de sous toiture
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine  
Débord à l'égout



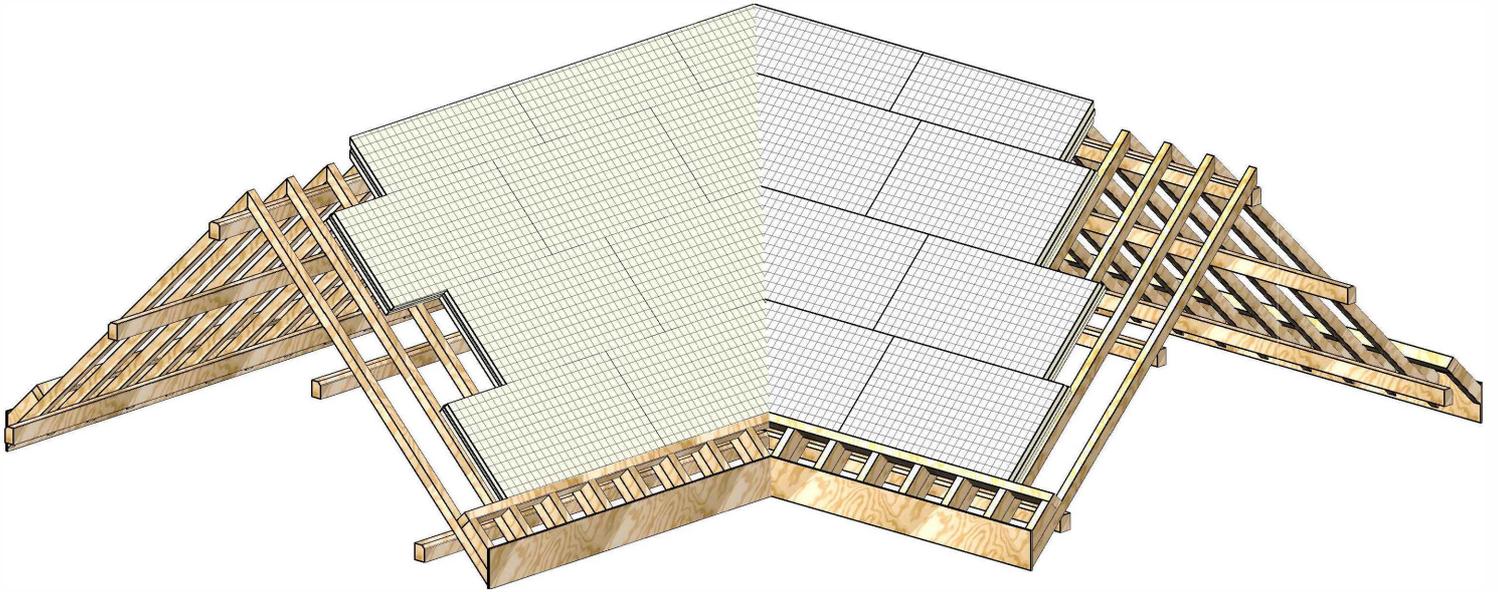
1. Panne
  2. Chevron
  3. Butée continue
  4. Knauf Thane Sarking
  5. Bande adhésive respirante butyle
  6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
  7. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1, d0)
  8. Mousse polyuréthane
  9. Rehausse
  10. Support de couverture
  11. Couverture
  12. Suspente bois
  13. Fourrure F47
  14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
  15. Doublage collé
  16. Enduit + bande
  17. Zinguerie sur support continu
  18. Chevêtre pour fenêtre de toit
  19. Contre-latte
  20. Fourrure
  21. Ecran de sous toiture
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine  
Pignon avec débord de toit

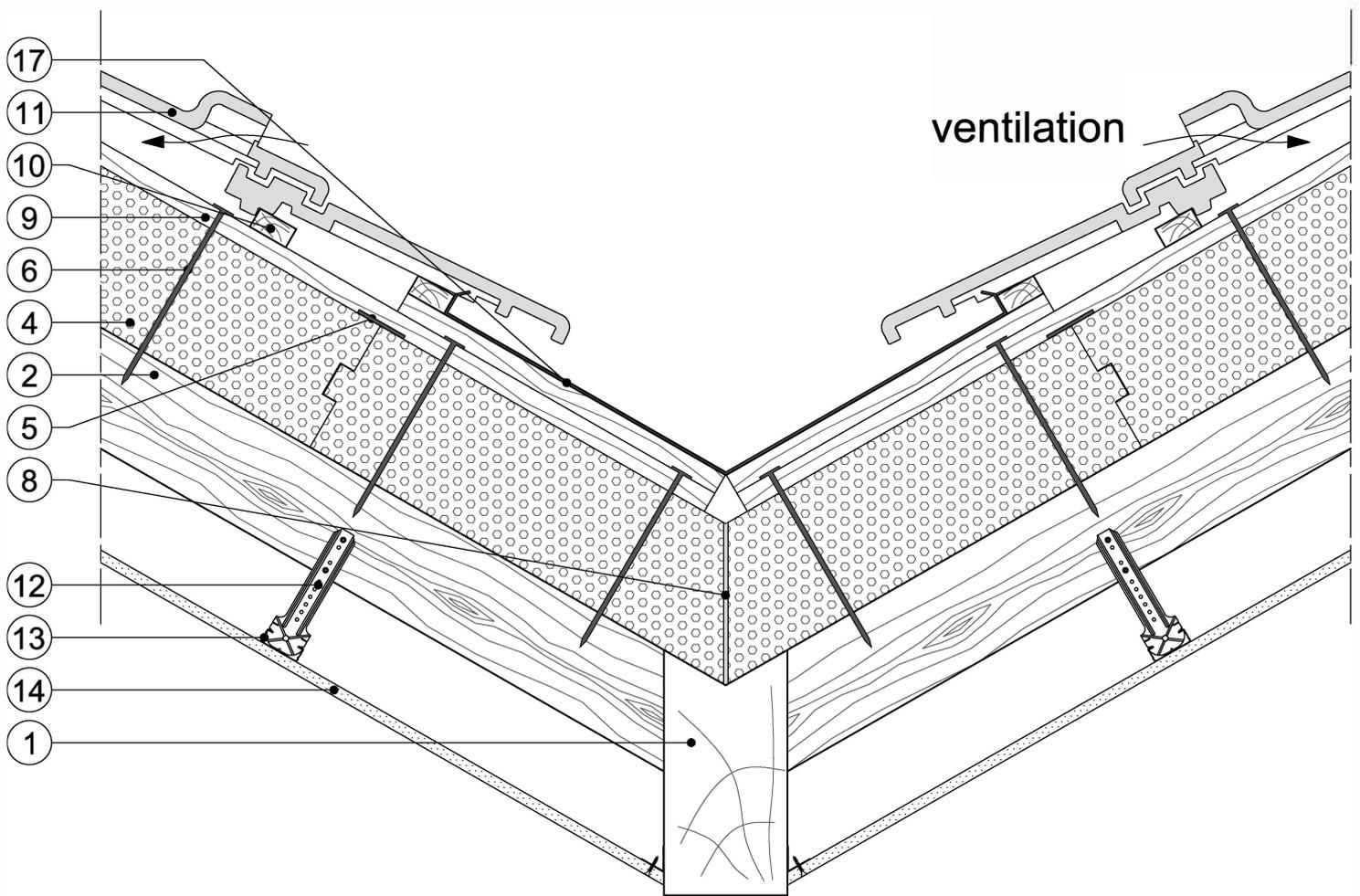


1. Panne
  2. Chevron
  3. Butée continue
  4. Knauf Thane Sarking
  5. Bande respirante adhésive butyle
  6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
  7. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1, d0)
  8. Mousse polyuréthane
  9. Rehausse
  10. Support de couverture
  11. Couverture
  12. Suspente bois
  13. Fournure F47
  14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
  15. Doublage collé
  16. Enduit + bande
  17. Zinguerie sur support continu
  18. Chevêtre pour fenêtre de toit
  19. Contre-latte
  20. Fournure
  21. Ecran de sous toiture
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine  
Noue, pose des panneaux en joints décalés

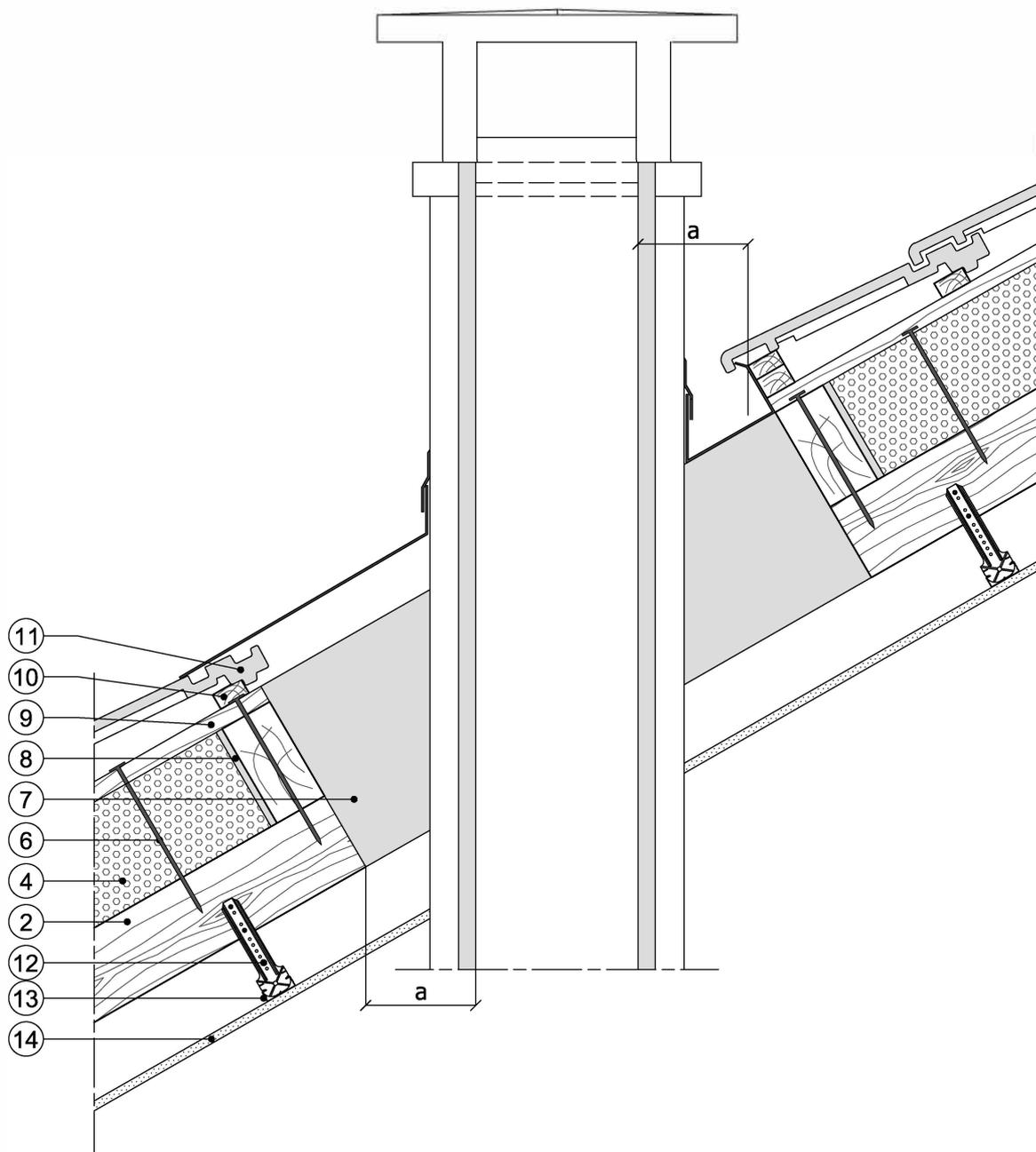


# Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine Noe



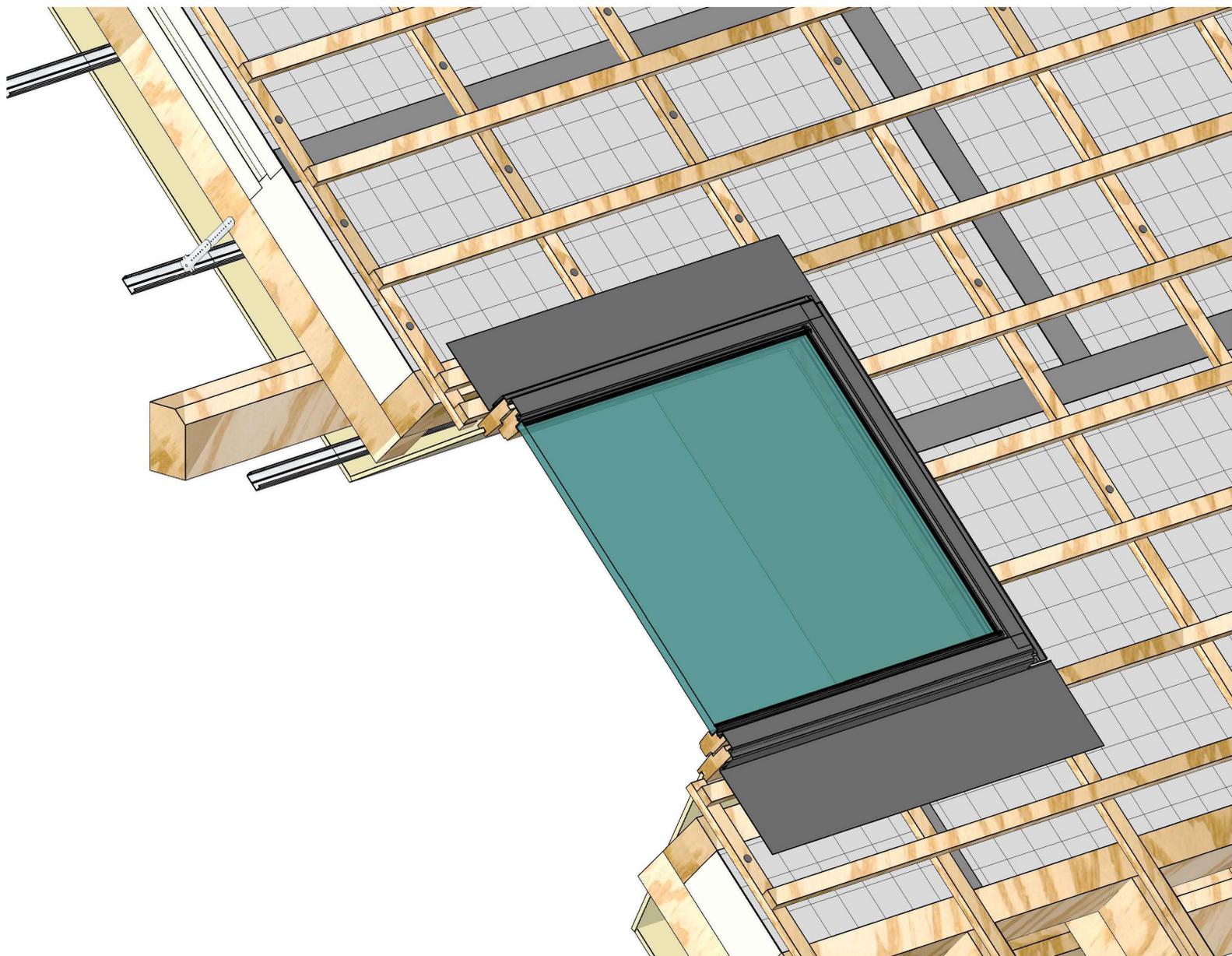
1. Panne
2. Chevron
3. Butée continue
4. Knauf Thane Sarking
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
7. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1, d0)
8. Mousse polyuréthane
9. Rehausse
10. Support de couverture
11. Couverture
12. Suspente bois
13. Fourrure F47
14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
15. Doublage collé
16. Enduit + bande
17. Zinguerie sur support continu
18. Chevêtre pour fenêtre de toit
19. Contre-latte
20. Fourrure
21. Ecran de sous toiture
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine  
Conduit de cheminée

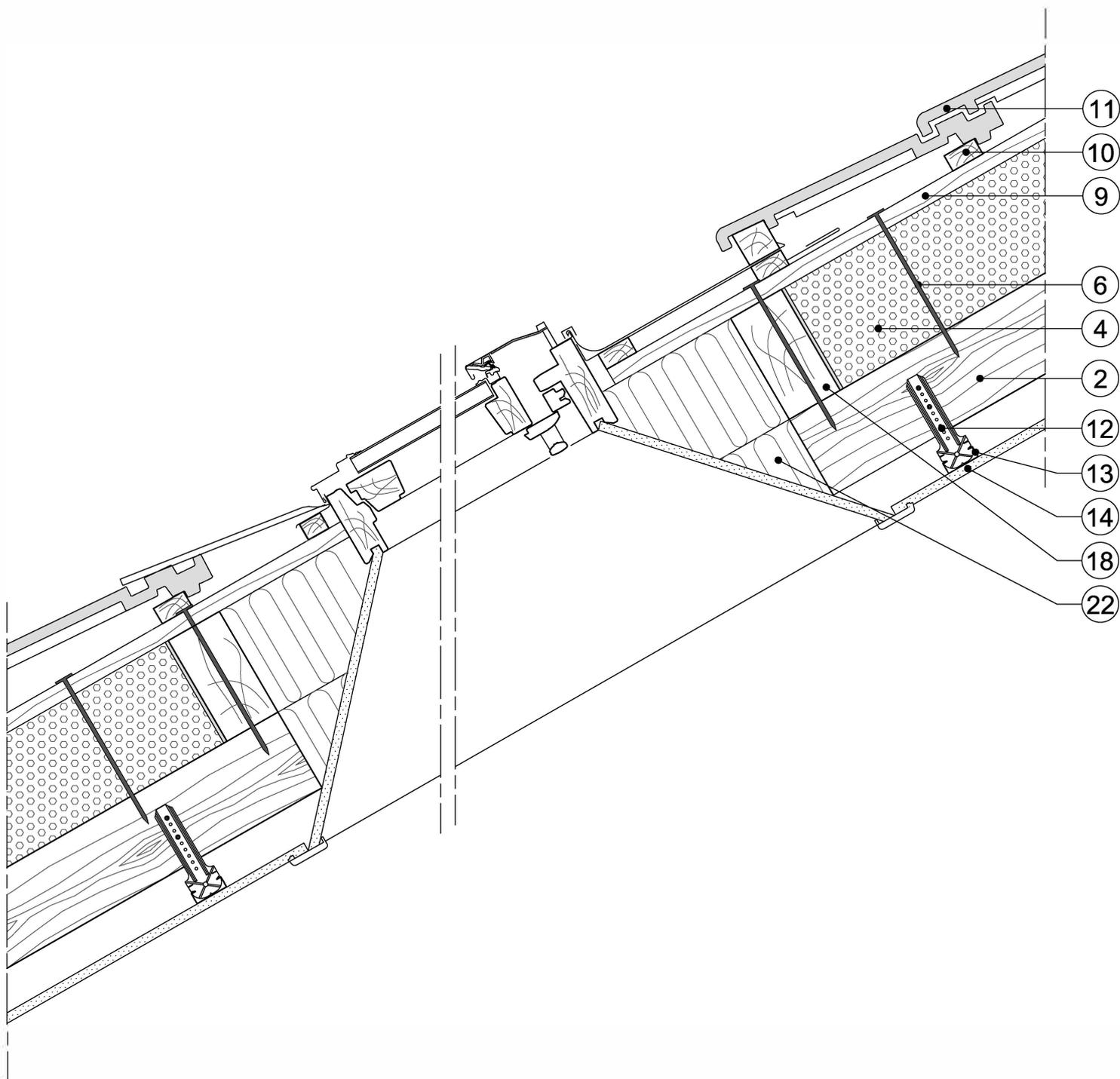


1. Panne
2. Chevron
3. Butée continue
4. Knauf Thane Sarking
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
7. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1, d0)
8. Mousse polyuréthane
9. Rehausse
10. Support de couverture
11. Couverture
12. Suspente bois
13. Fourrure F47
14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
15. Doublage collé
16. Enduit + bande
17. Zinguerie sur support continu
18. Chevêtre pour fenêtre de toit
19. Contre-latte
20. Fourrure
21. Ecran de sous toiture
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine  
Fenêtre de toit  
Vue de principe

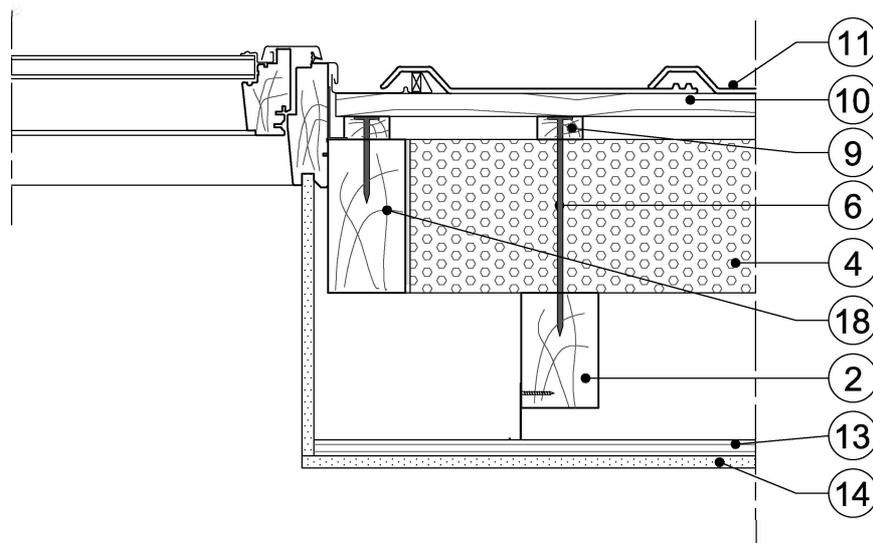


# Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine Fenêtre de toit



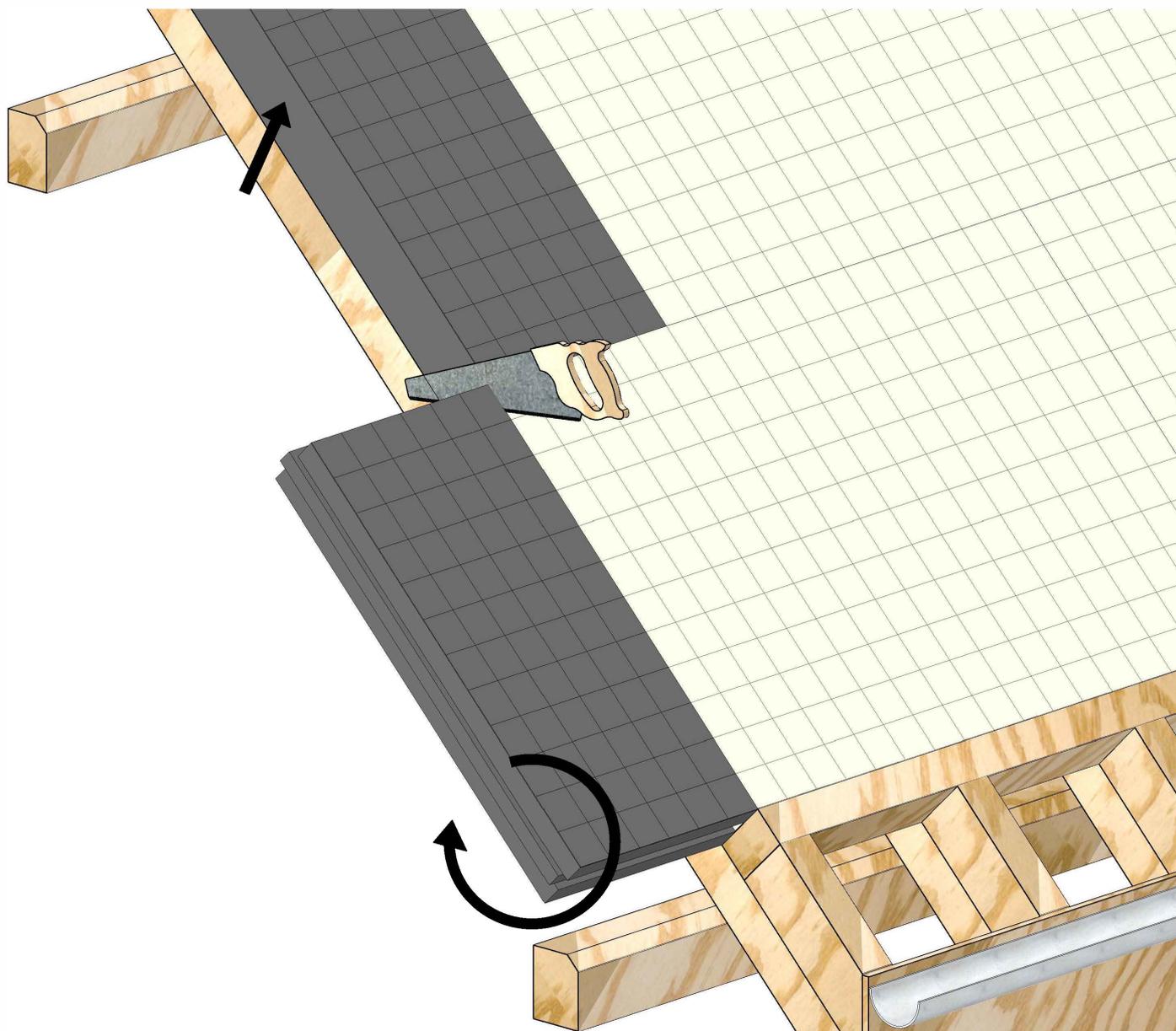
- |  |  |
|--|--|
| 1. Panne   | 13. Fournure F47   |
| 2. Chevron   | 14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie          |
| 3. Butée continue  | 15. Doublage collé   |
| 4. Knauf Thane Sarking                                   | 16. Enduit + bande   |
| 5. Bande respirante adhésive butyle                      | 17. Zinguerie sur support continu                              |
| 6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique | 18. Chevêtre pour fenêtre de toit                              |
| 7. Matériau incombustible (A1 ou A2 - s1, d0)            | 19. Contre-latte   |
| 8. Mousse polyuréthane                                   | 20. Fournure   |
| 9. Rehausse  | 21. Ecran de sous toiture                                      |
| 10. Support de couverture                                | 22. Laine minérale   |
| 11. Couverture   | a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2 |
| 12. Suspente bois  |  |

## Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine Fenêtre de toit coupe horizontale



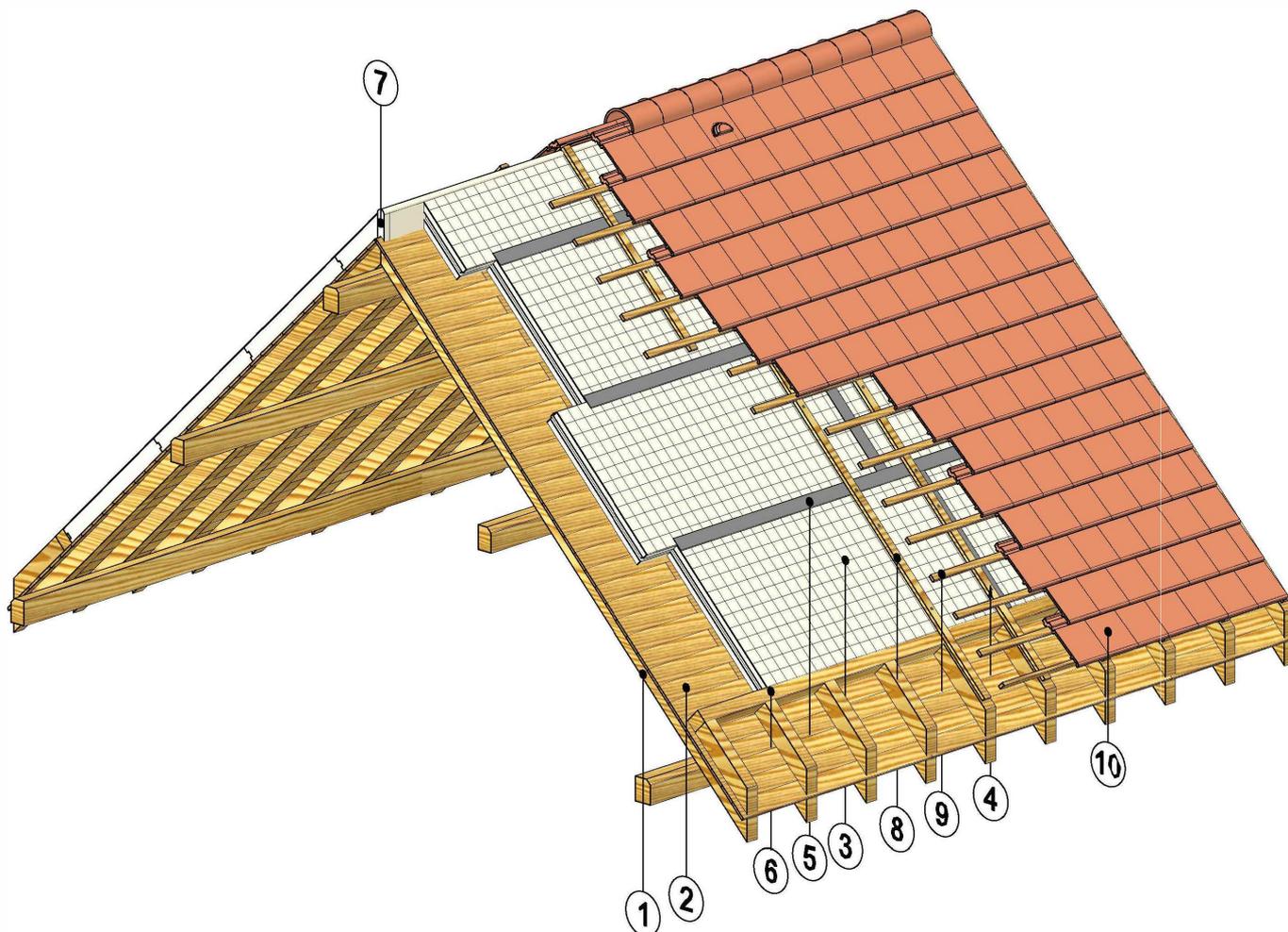
1. Panne
  2. Chevron
  3. Butée continue
  4. Knauf Thane Sarking
  5. Bande respirante adhésive butyle
  6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
  7. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1, d0)
  8. Mousse polyuréthane
  9. Rehausse
  10. Support de couverture
  11. Couverture
  12. Suspente bois
  13. Fourrure F47
  14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
  15. Doublage collé
  16. Enduit + bande
  17. Zinguerie sur support continu
  18. Chevêtre pour fenêtre de toit
  19. Contre-latte
  20. Fourrure
  21. Ecran de sous toiture
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

Knauf Thane Sarking, pose directe sur chevrons en climat de plaine  
Réutilisation des coupes



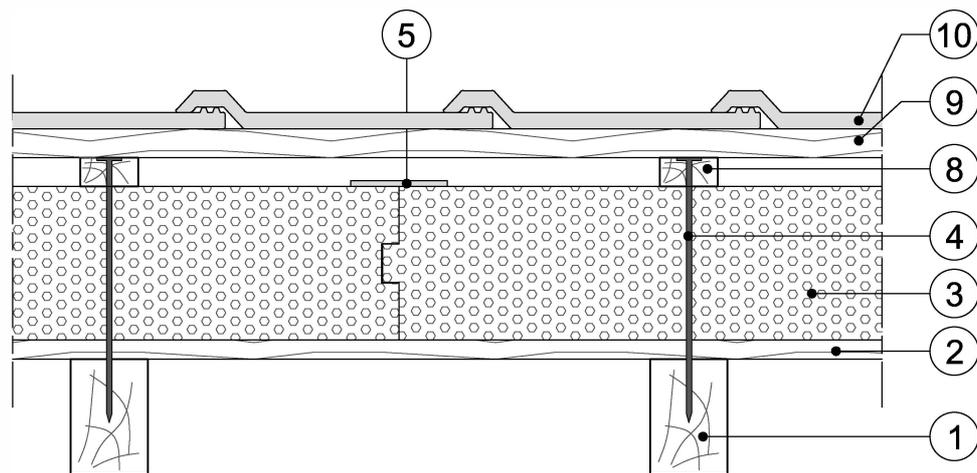
# Knauf Thane Sarking

## Pose sur support continu en climat de plaine



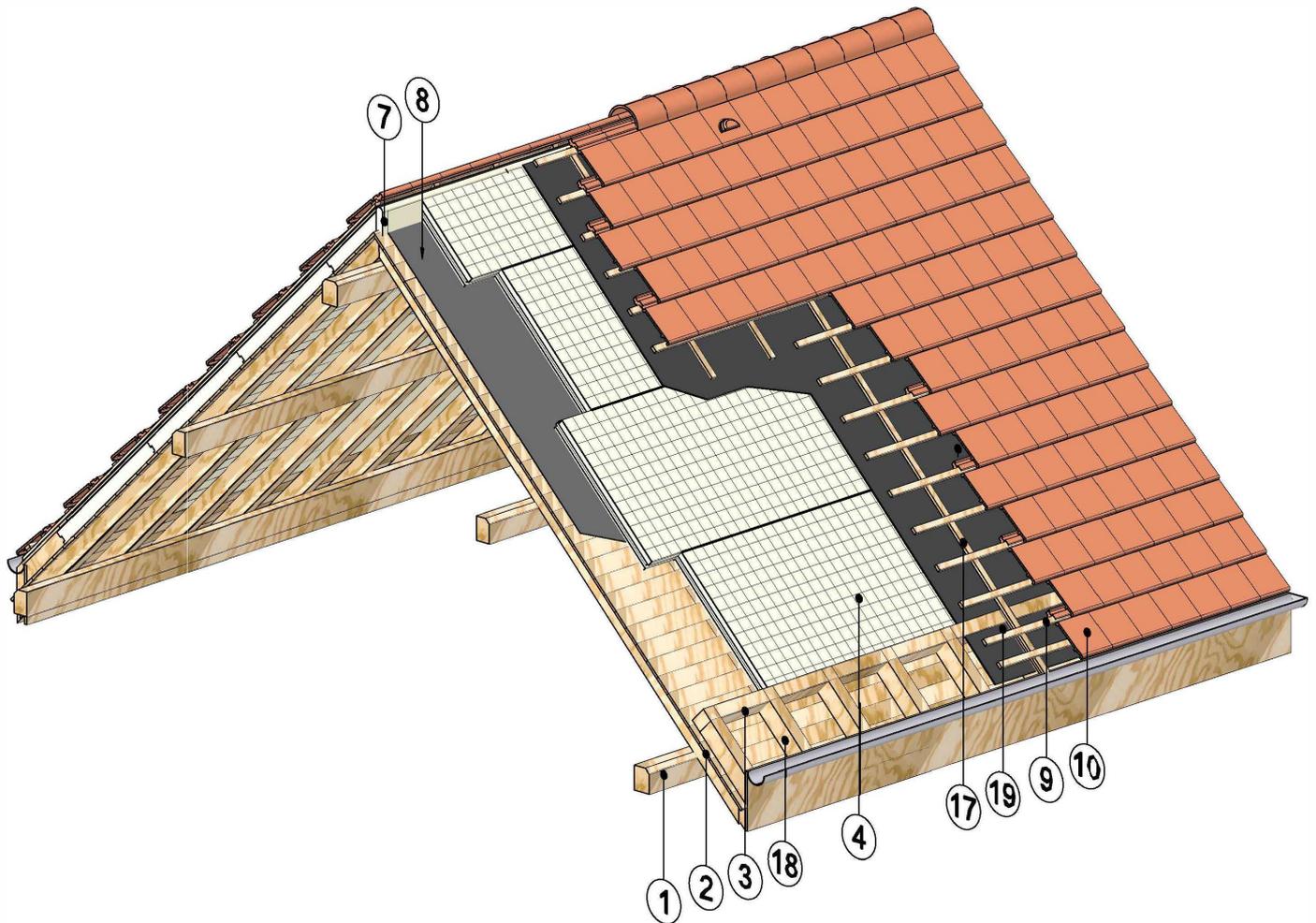
1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Knauf Thane Sarking
4. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Butée continue
7. Mousse polyuréthane expansive
8. Contrelatte
9. Support de couverture
10. Couverture
11. Pièce de bois largeur 7 cm minimum
12. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1,d0)
  - a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

## Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine Couverture en tuile



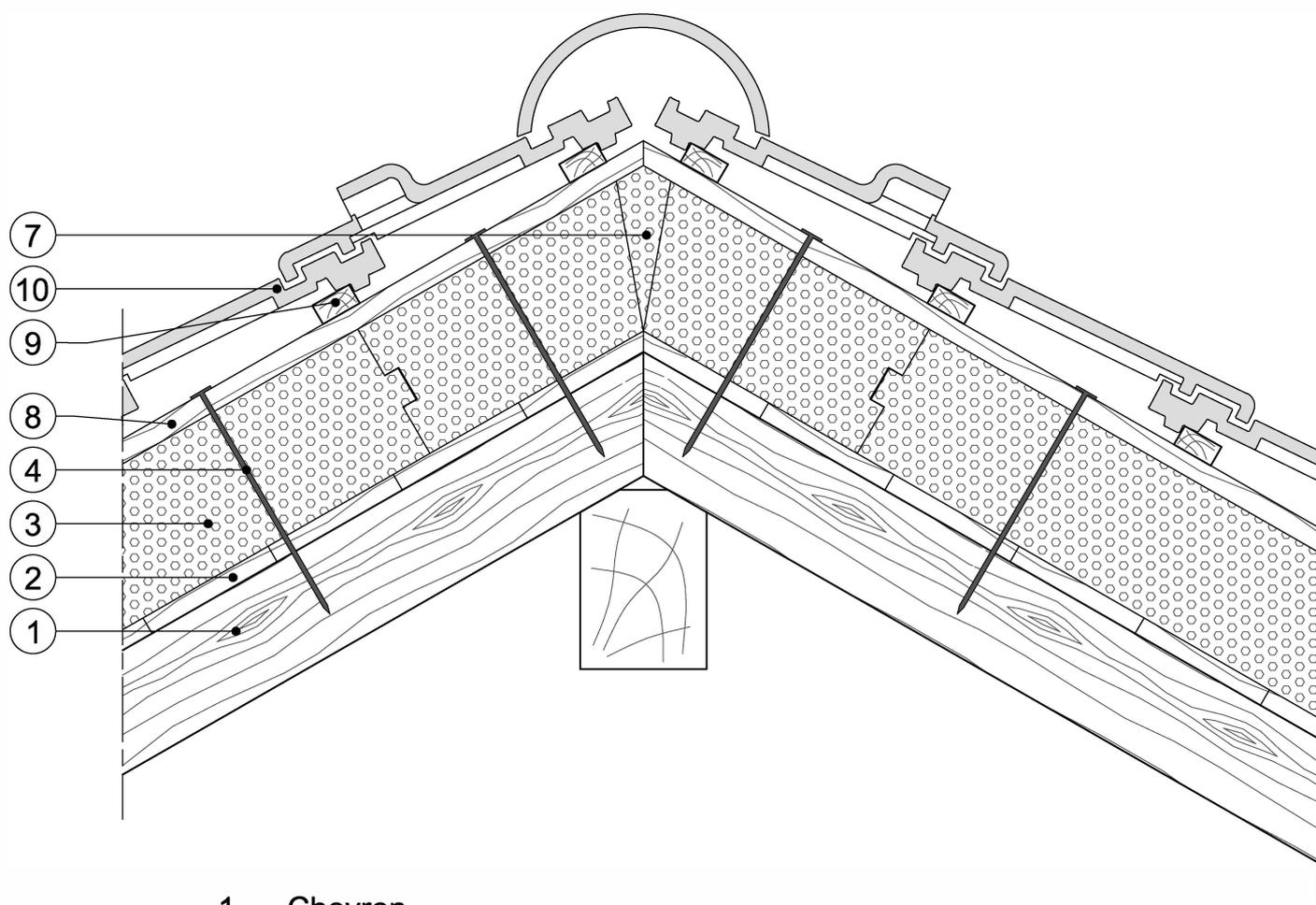
1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Knauf Thane Sarking
4. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Butée continue
7. Mousse polyuréthane expansive
8. Contrelatte
9. Support de couverture
10. Couverture
11. Pièce de bois largeur 7 cm minimum
12. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1,d0)
  - a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

# Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine Pose avec écran de sous toiture sur isolant



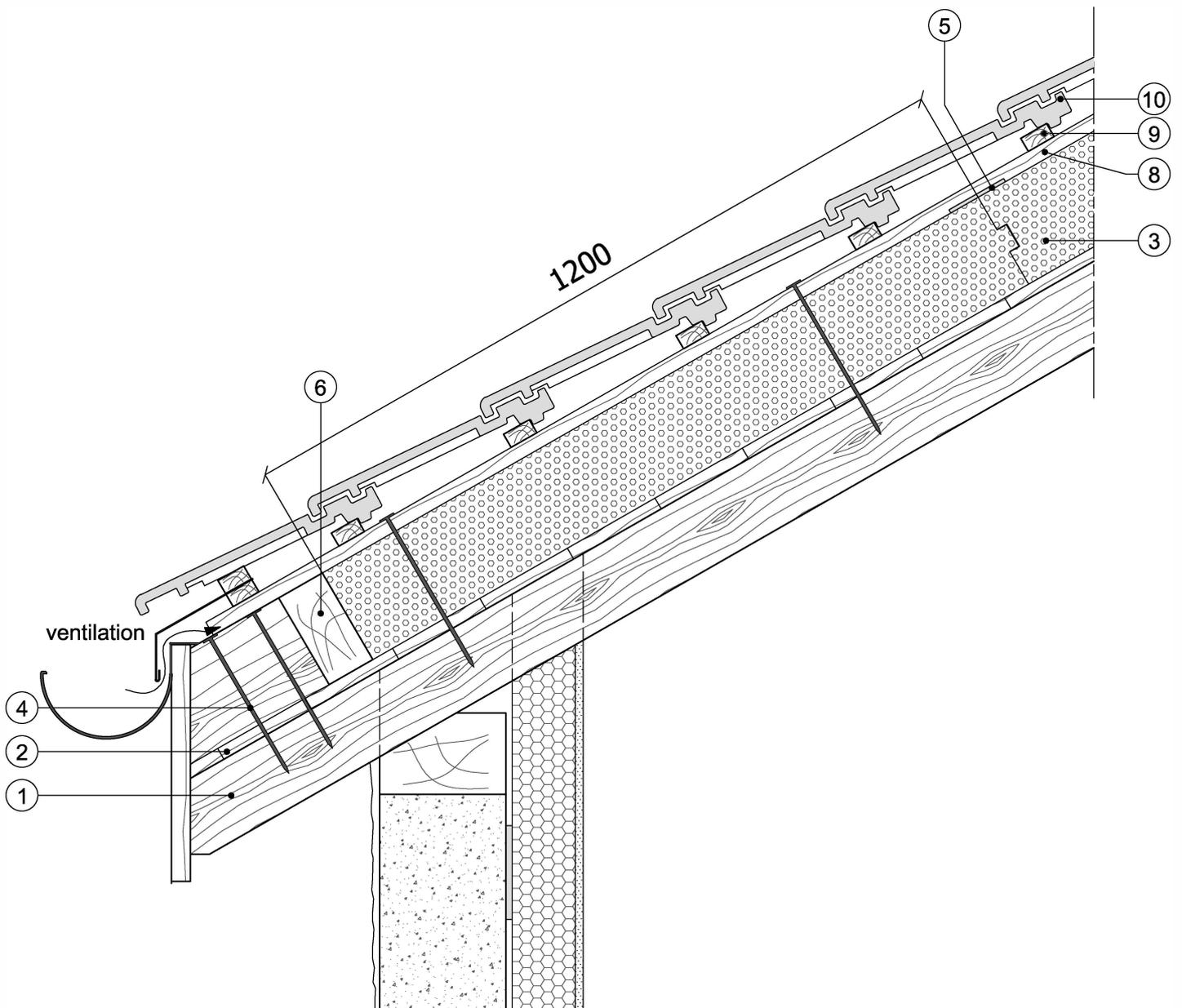
1. Panne
  2. Chevron
  3. Butée continue
  4. Knauf Thane Sarking
  5. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
  6. Matériau incombustible (A1 ou A2 - s1, d0)
  7. Mousse polyuréthane
  8. Pare-vapeur
  9. Support de couverture
  10. Couverture
  11. Fourrure F47
  12. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
  13. Doublage collé
  14. Enduit + bande
  15. Zinguerie sur support continu
  16. Chevêtre pour fenêtre de toit
  17. Contre-latte
  18. Fourrure
  19. Ecran de sous toiture
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

# Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine Faîtage



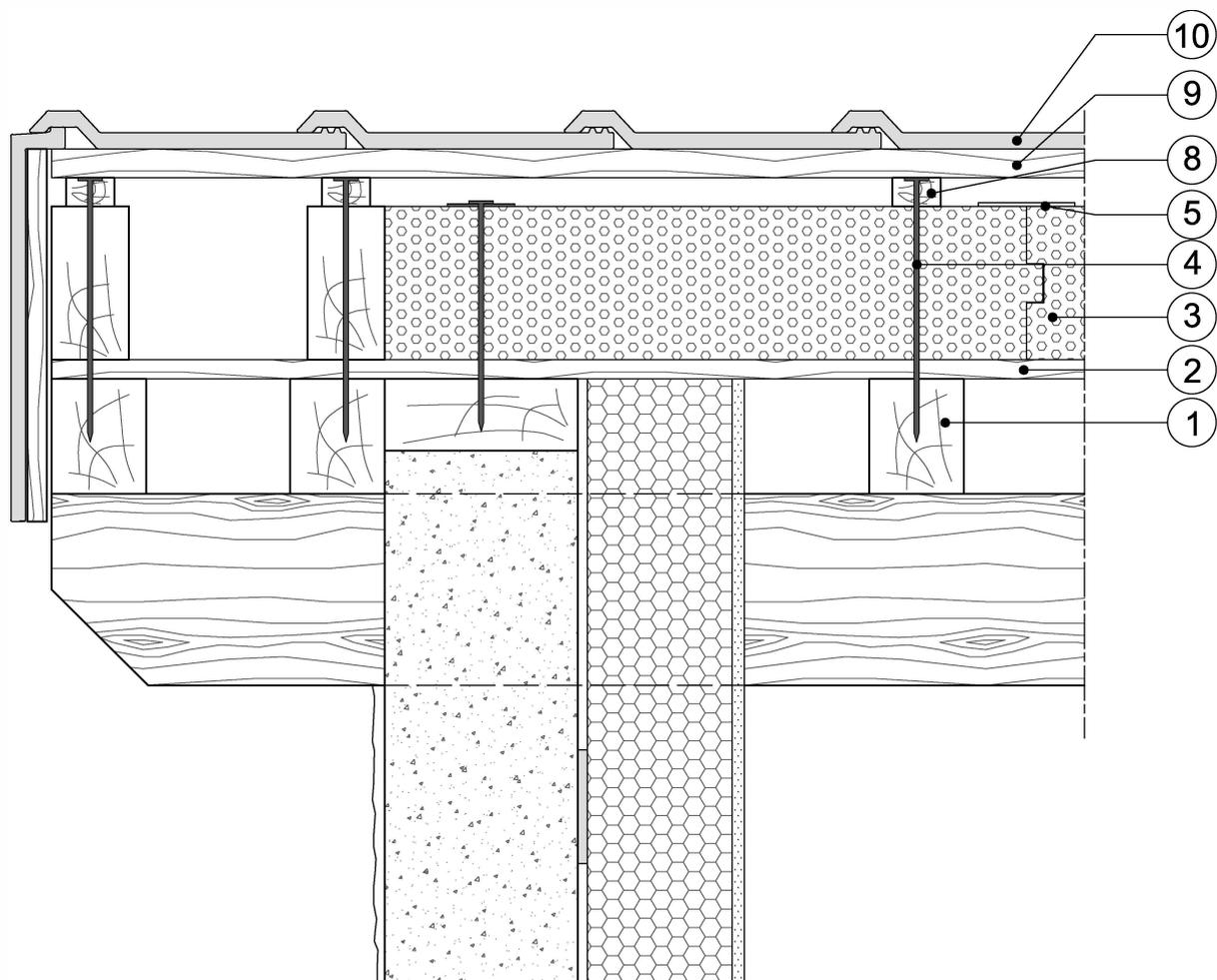
1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Knauf Thane Sarking
4. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Butée continue
7. Mousse polyuréthane expansive
8. Contrelatte
9. Support de couverture
10. Couverture
11. Pièce de bois largeur 7 cm minimum
12. Matériau incombustible (A1 ou A2 - s1,d0)
  - a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine Rive à l'égout



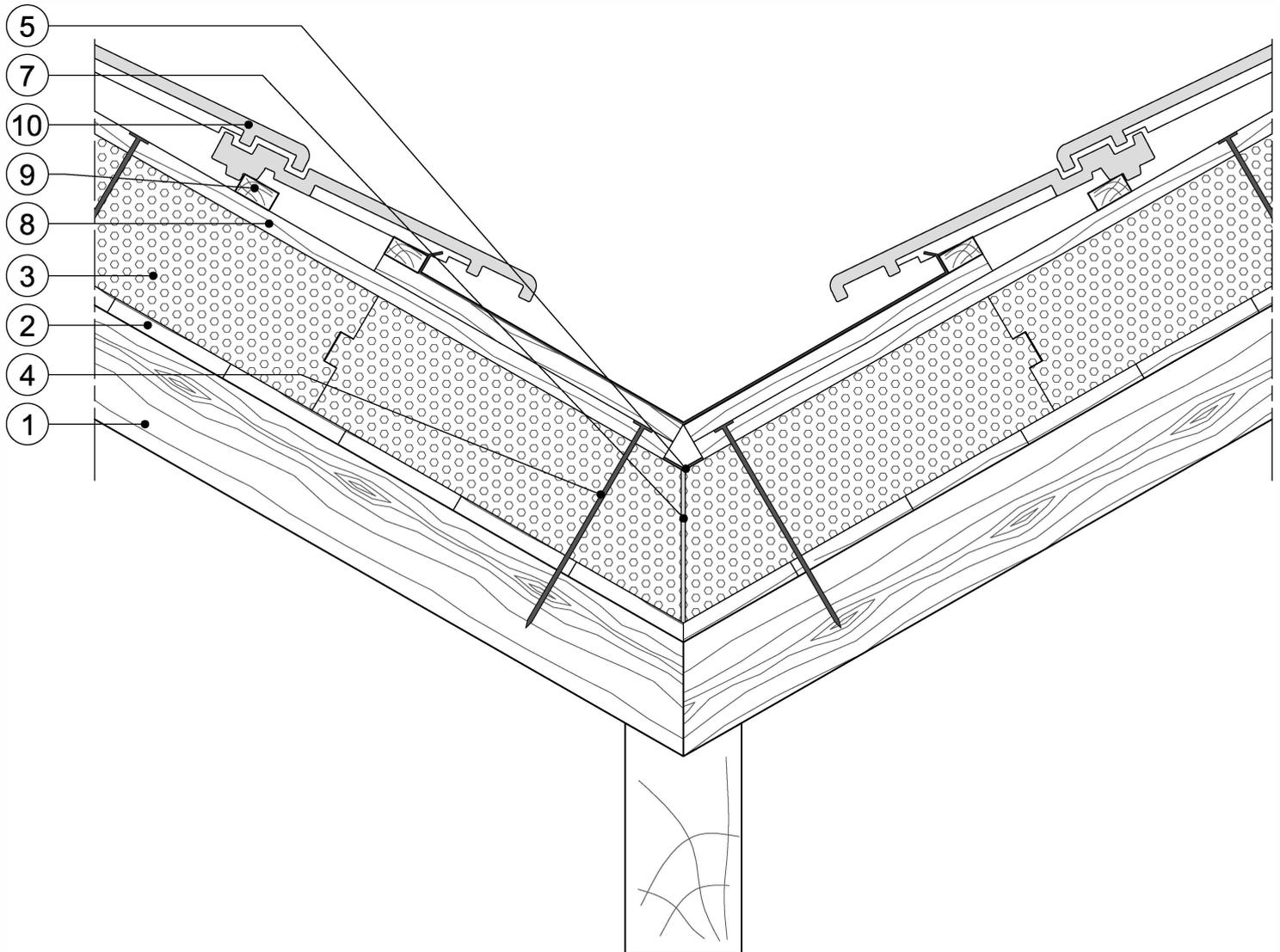
1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Knauf Thane Sarking
4. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Butée continue
7. Mousse polyuréthane expansive
8. Contrelatte
9. Support de couverture
10. Couverture
11. Pièce de bois largeur 7 cm minimum
12. Matériau incombustible (A1 ou A2 - s1,d0)
  - a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

## Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine Pignon avec débord de toit



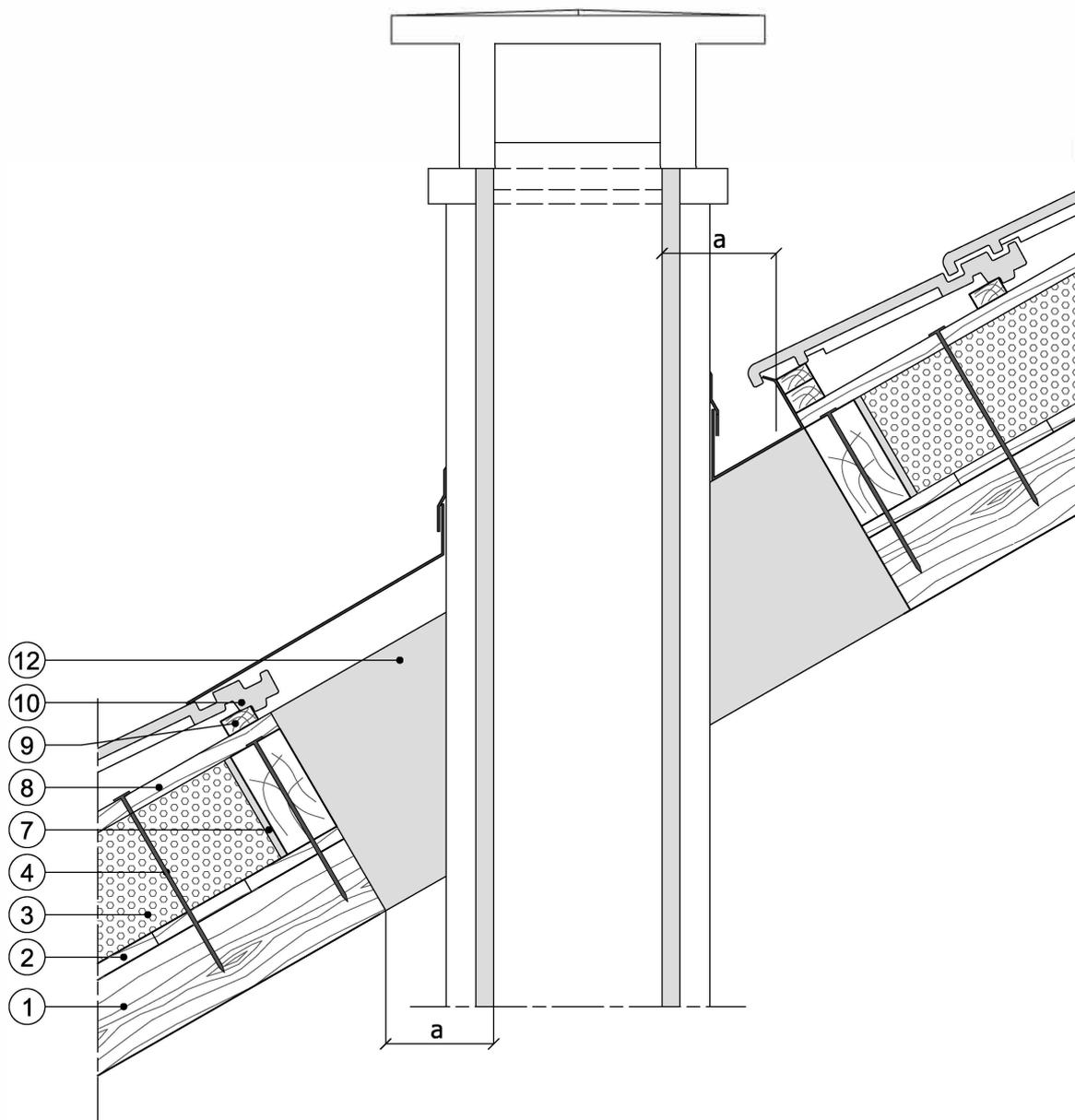
1. Chevron
  2. Support continu formant plafond
  3. Knauf Thane Sarking
  4. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
  5. Bande respirante adhésive butyle
  6. Butée continue
  7. Mousse polyuréthane expansive
  8. Contrelatte
  9. Support de couverture
  10. Couverture
  11. Pièce de bois largeur 7 cm minimum
  12. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1,d0)
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

# Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine Noûe



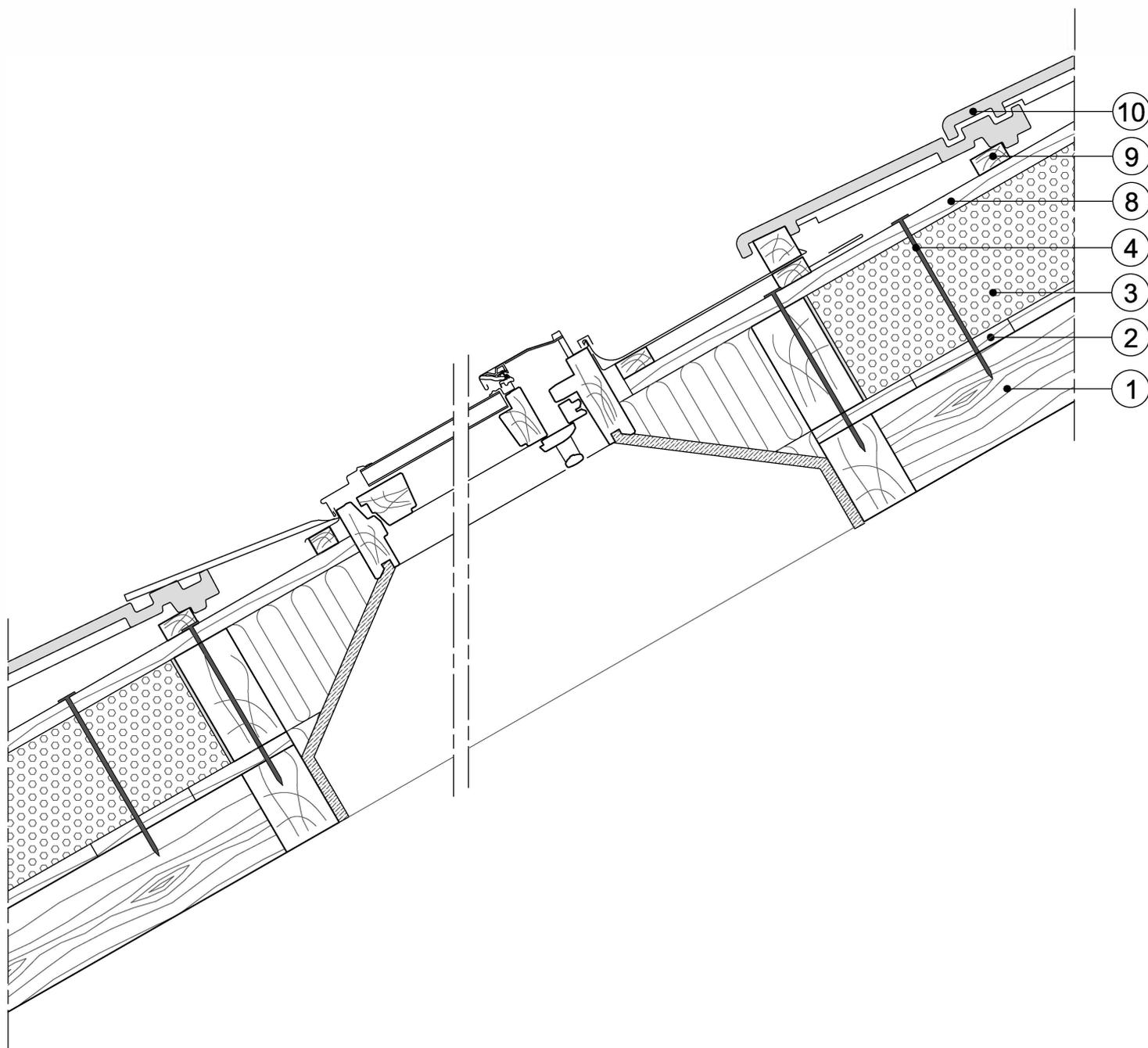
1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Knauf Thane Sarking
4. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Butée continue
7. Mousse polyuréthane expansive
8. Contrelatte
9. Support de couverture
10. Couverture
11. Pièce de bois largeur 7 cm minimum
12. Matériau incombustible (A1 ou A2 - s1,d0)
  - a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine  
Conduit de cheminée



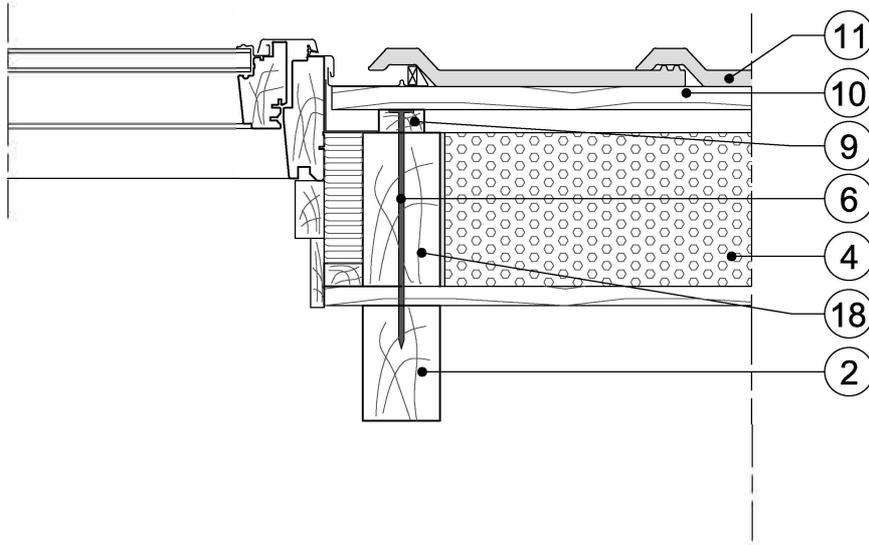
1. Chevron
  2. Support continu formant plafond
  3. Knauf Thane Sarking
  4. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
  5. Bande respirante adhésive butyle
  6. Butée continue
  7. Mousse polyuréthane expansive
  8. Contrelatte
  9. Support de couverture
  10. Couverture
  11. Pièce de bois largeur 7 cm minimum
  12. Matériau incombustible (A1 ou A2 - s1,d0)
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

# Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine Fenêtre de toit



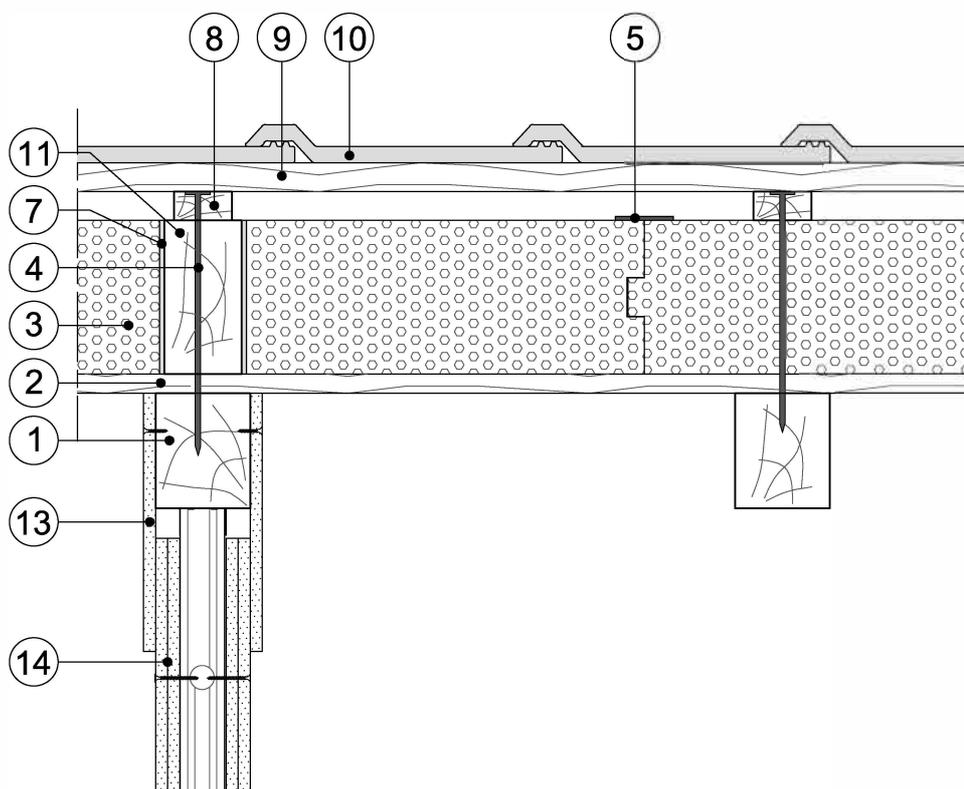
1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Knauf Thane Sarking
4. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
5. Bande respirante adhésive butyle
6. Butée continue
7. Mousse polyuréthane expansive
8. Contrelatte
9. Support de couverture
10. Couverture
11. Pièce de bois largeur 7 cm minimum
12. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1,d0)
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

## Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine Fenêtre de toit coupe horizontale



1. Panne
  2. Chevron
  3. Butée continue
  4. Knauf Thane Sarking
  5. Bande respirante adhésive butyle
  6. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
  7. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1, d0)
  8. Mousse polyuréthane
  9. Rehausse
  10. Support de couverture
  11. Couverture
  12. Suspente bois
  13. Fourrure F47
  14. Parement KS BA 13 / BA 18 selon sécurité incendie
  15. Doublage collé
  16. Enduit + bande
  17. Zinguerie sur support continu
  18. Chevêtre pour fenêtre de toit
  19. Contre-latte
  20. Fourrure
  21. Ecran de sous toiture
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

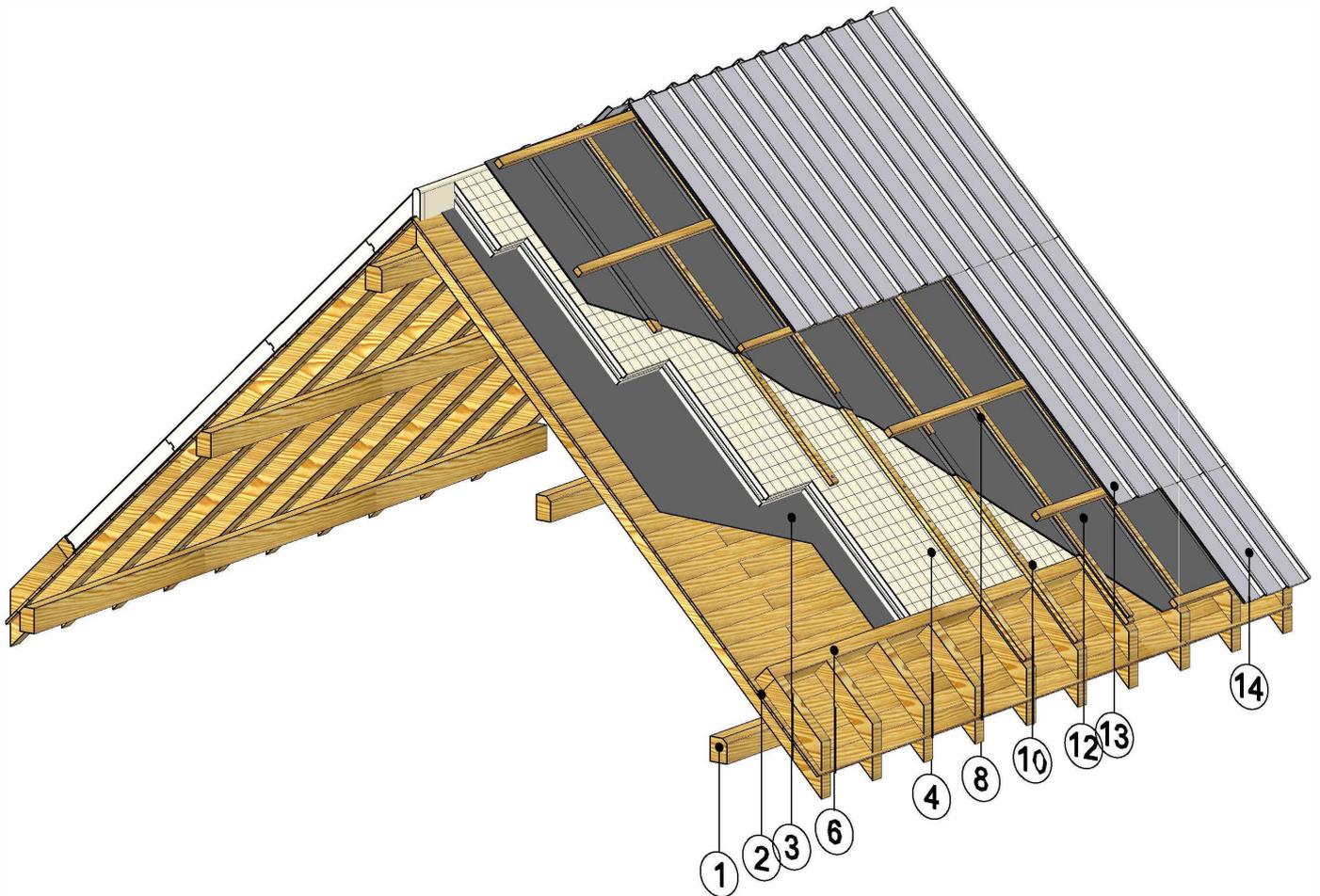
## Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de plaine raccord sur cloison résistante au feu



1. Chevron
  2. Support continu formant plafond
  3. Knauf Thane Sarking
  4. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
  5. Bande respirante adhésive butyle
  6. Butée continue
  7. Mousse polyuréthane expansive
  8. Contrelatte
  9. Support de couverture
  10. Couverture
  11. Pièce de bois largeur 7 cm minimum
  12. Matériau incombustible ( A1 ou A2 - s1,d0)
  13. 1 KS BA 13
  14. 2 KS BA 13
- a Distance de sécurité au feu conformément au DTU 24.1 et 24.2

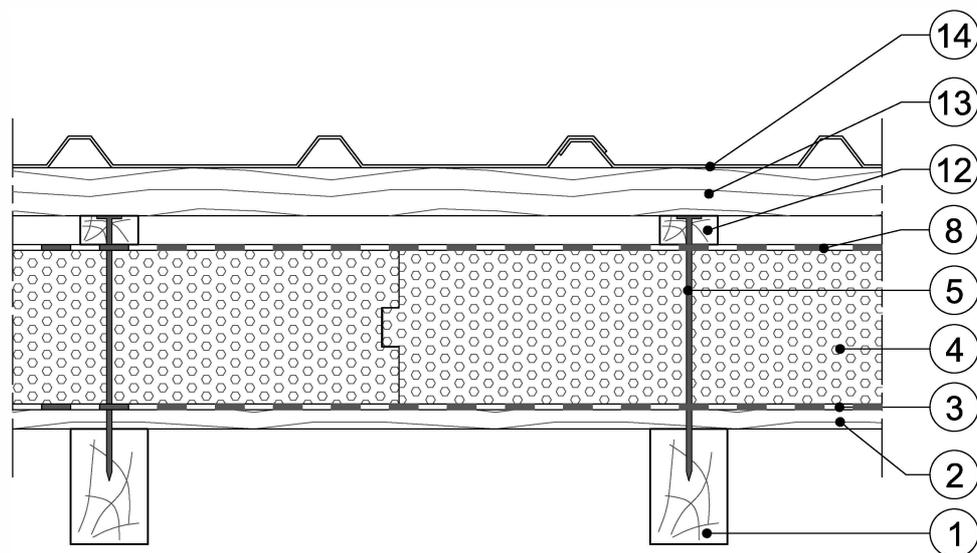
# Knauf Thane Sarking

## Pose sur support continu en climat de montagne



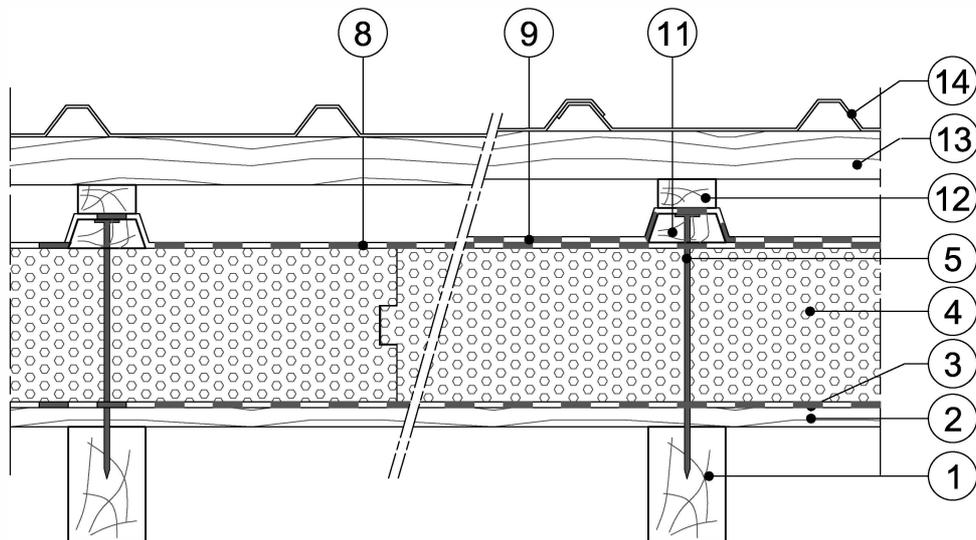
1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Pare-vapeur
4. Knauf Thane Sarking
5. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
6. Butée continue
7. Support continu d'étanchéité
8. Etanchéité complémentaire
9. Etanchéité renforcée
10. Réhausse
11. Chanlatte trapézoïdale
12. Contrelatte
13. Support de couverture
14. Couverture
15. Pièce de bois formant écarteur ponctuel entre bandeaux

## Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de montagne Etanchéité complémentaire simple sous réhausse



1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Pare-vapeur
4. Knauf Thane Sarking
5. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
6. Butée continue
7. Support continu d'étanchéité
8. Etanchéité complémentaire
9. Etanchéité renforcée
10. Réhausse
11. Chanlatte trapézoïdale
12. Contrelatte
13. Support de couverture
14. Couverture
15. Pièce de bois formant écarteur ponctuel entre bandeaux

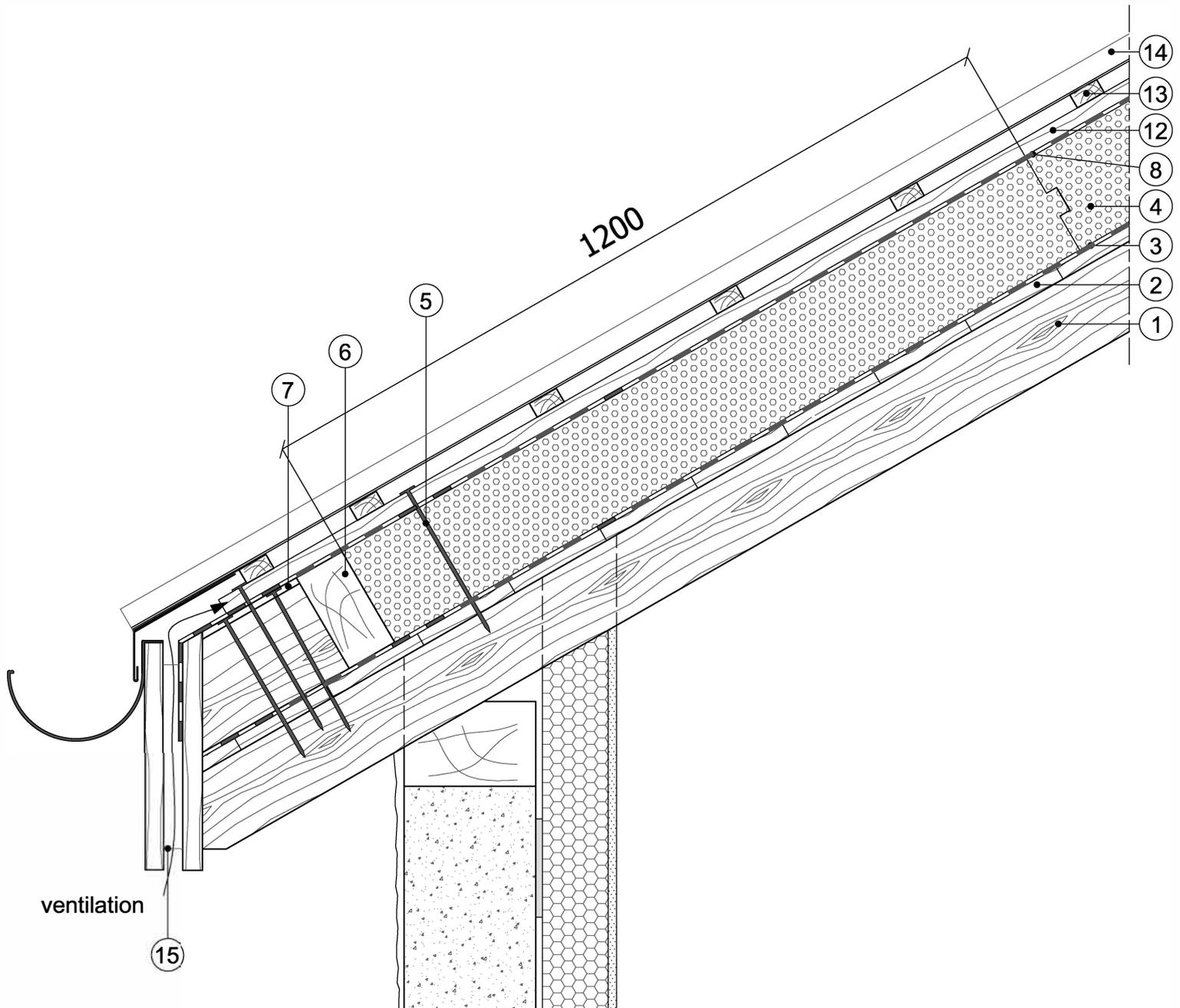
Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de montagne  
 Etanchéité complémentaire simple ou renforcée,  
 relevée sur chanlattes trapézoïdales



1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Pare-vapeur
4. Knauf Thane Sarking
5. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
6. Butée continue
7. Support continu d'étanchéité
8. Etanchéité complémentaire
9. Etanchéité renforcée
10. Réhausse
11. Chanlatte trapézoïdale
12. Contrelatte
13. Support de couverture
14. Couverture
15. Pièce de bois formant écarteur ponctuel entre bandeaux

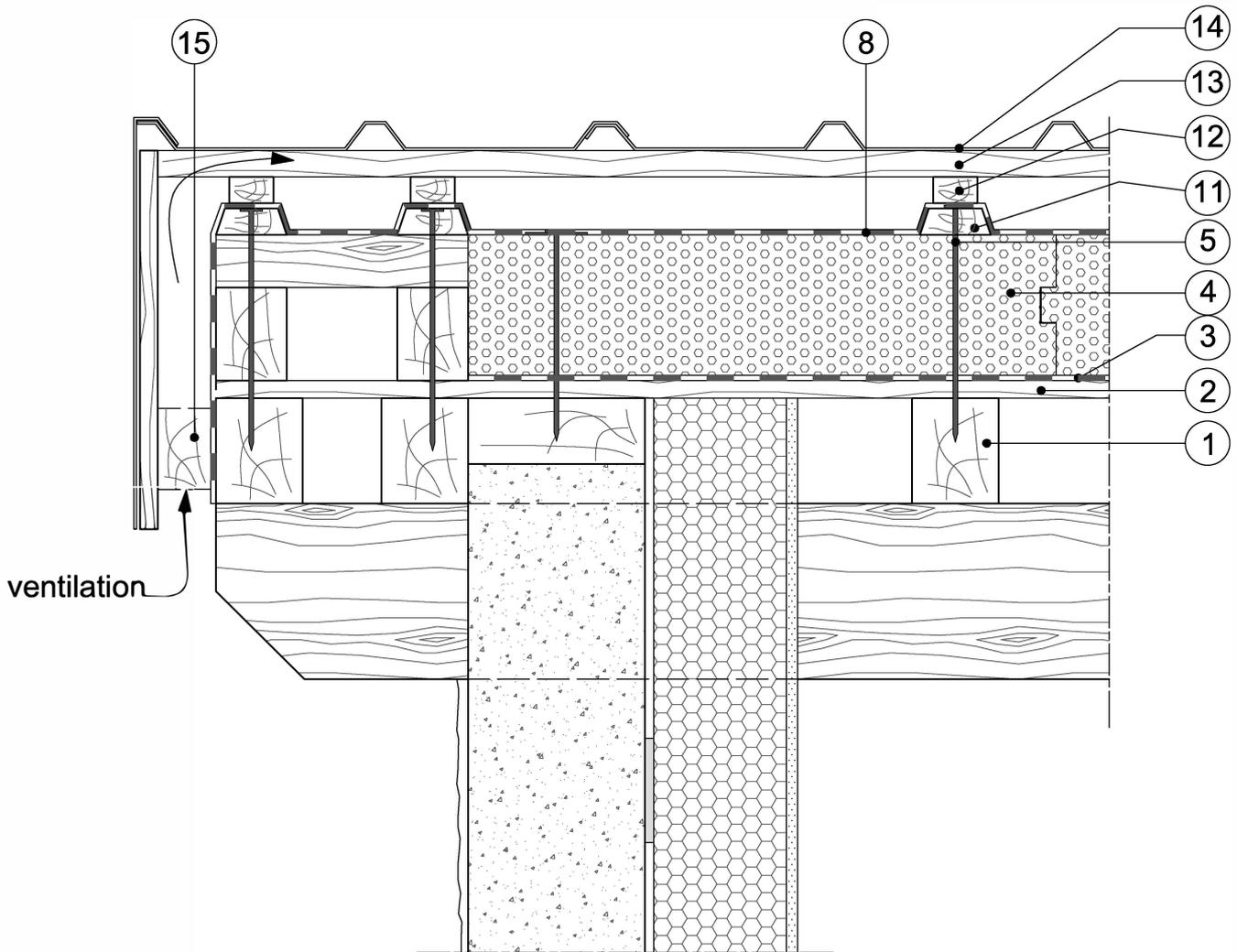
# Knauf Thane Sarking

## Rive à l'égout climat de montagne



1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Pare-vapeur
4. Knauf Thane Sarking
5. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
6. Butée continue
7. Support continu d'étanchéité
8. Etanchéité complémentaire
9. Etanchéité renforcée
10. Réhausse
11. Chanlatte trapézoïdale
12. Contrelatte
13. Support de couverture
14. Couverture
15. Pièce de bois formant écarteur ponctuel entre bandeaux

## Knauf Thane Sarking, pose sur support continu en climat de montagne Pignon avec débord de toit



1. Chevron
2. Support continu formant plafond
3. Pare-vapeur
4. Knauf Thane Sarking
5. Pointe cannelée ou vis à bois selon dossier technique
6. Butée continue
7. Support continu d'étanchéité
8. Etanchéité complémentaire
9. Etanchéité renforcée
10. Réhausse
11. Chanlatte trapézoïdale
12. Contrelatte
13. Support de couverture
14. Couverture
15. Pièce de bois formant écarteur ponctuel entre bandeaux