

**RHEINZINK®**

RHEINZINK® – SJEKLISTE FOR BLIKKENSLAGERE INNEN FALSETEKNIKK



**Merk: Denne sjekklisten gjør ikke krav på å være komplett!**

**Litteraturliste**

- RHEINZINK®-Fasetteknikk, planlegning og anvendelse
- RHEINZINK®-Arbeidsbeskrivelse lodding
- RHEINZINK®-Leverings- og Serviceprogram
- Informasjonsbrosjyre „Bedre bolig med RHEINZINK®“

## Viktig informasjon!

Kjære blikkenslager!

Oppdragsgiveren din har bestemt seg for RHEINZINK<sup>®</sup>, og dermed for et høyverdig og varig materiale. Men bare når oppbevaring og bearbeiding svarer til kvaliteten av materialet, vil det vare lenge og være vedlikeholdsfritt. Derfor er det påkrevet med korrekt behandling av materialet RHEINZINK<sup>®</sup>.

Enten det er snakk om transport, lagring eller bearbeiding. Helt til montasjen er avsluttet, er det ganske mye man kan gjøre feil. Denne lille sjekklisten gir deg et innblikk i de viktigste reglene du er nødt til å ta hensyn til når du arbeider med RHEINZINK<sup>®</sup>. Les den oppmerksomt – og ha den helst i nærheten av deg når du jobber.

Vi ønsker lykke til med arbeidet!

Vennlig hilsen  
RHEINZINK-teamet

PS: Selvfølgelig forsyner vi deg gjerne med utførlig informasjon om arbeidet med RHEINZINK<sup>®</sup>, i tillegg til denne sjekklisten. Bare bestill under [www.rheinzink.no](http://www.rheinzink.no)!

### Informasjonsindeks



#### Sjekkliste

Viktige punkter å ta hensyn til



#### Pass på!

Advarsel om bearbeidingsfeil

## RHEINZINK<sup>®</sup>-sjekkliste

1. MATERIALET RHEINZINK <sup>®</sup>	Side
<b>1.1 OVERBLIKK</b>	4-5
Hva er RHEINZINK <sup>®</sup> ?	
Hvordan ser RHEINZINK <sup>®</sup> ut?	
Hvordan leveres RHEINZINK <sup>®</sup> ?	
Hvordan transporterer og lagrer man RHEINZINK <sup>®</sup> riktig?	
Hvordan beskytter man RHEINZINK <sup>®</sup> mot korrosjon?	
Hvor lenge varer RHEINZINK <sup>®</sup> ?	
<b>2. GODT Å VITE!</b>	Side
<b>2.1 RHEINZINK<sup>®</sup>-TAKTEKKING</b>	
Ventilert takkonstruksjon, strukturmatte	6
Stående dobbeltfals, klammerfeste, kvadratiske ruter, spissruter, store ruter	7
<b>2.2 RHEINZINK<sup>®</sup> – DETALJER VED TAKTEKKING</b>	
Takfot	8
Saltakmøne, pulttakmøne	9
Vinkelrenne, innvendig firkantrenne	10
Grat, vindski, veggavslutning	11
Pulttak, saltak med valm, Takgjennomføring, avslutninger, paraply- og tverrfals	12-13
<b>2.3 RHEINZINK<sup>®</sup>-FASADEKLEDNING</b>	
Underkonstruksjon med lufting, system med stående vinkelfals, rutesystem	15
<b>2.4 RHEINZINK<sup>®</sup> – DETALJER VED FASADEKLEDNING</b>	
Vindusåpning, sålbenkbeslag, lysåpning, bygningshjørne, symmetri	16
<b>2.5 RHEINZINK<sup>®</sup>-TAKTEKKING OG TILBEHØR</b>	
Lynavleder, snøfangesystem, isstopper for snøfangesystem, holder for sikkerhetstrinn, takanker	17
<b>2.6 RHEINZINK<sup>®</sup>-SAMMENFØYNINGSTEKNIKKER</b>	
Lodding, liming	18
<b>2.7 RHEINZINK<sup>®</sup>-TAKRENNESYSTEMER OG PROFILER OG BESLAG</b>	
Takrennesystem, murbeslag, forbindelser, ekspansjonsstykker	19

1.1 OVERBLIKK



Hva er RHEINZINK®?

RHEINZINK® er titansink som definert i DIN EN 988 og er sertifisert i henhold til DIN EN ISO 9001:2000. (Deutsche Industrie-Norm, eller DIN, er en forpliktende standard for kvalitetssikring og kvalitetsledelse.) Materialet har god formbarhet (duktilitet) og lar seg dermed enkelt bearbeide. Det at bestanddelene av legeringen er så nøyaktig definert, fungerer som en garanti for at produktene i systemet har samme farge.

RHEINZINK®-materialegenskaper

- Smeltepunkt: 418 °C
- Spesifikk vekt: 7,2 g/cm<sup>3</sup>
- Ekspansjonsfaktor: 2,2 mm/m x 100 K
- Kjemisk sammensetning/legeringsbestanddel: 99,995 % finsink, 0,08-1,00 % kobber, 0,07-0,12 % titan
- Overflate: Naturlig ubehandlet



RHEINZINK garanterer nøyaktige legeringsforhold, slik at det blir en jevn patinering over hele bygningen. Materialet ikke kombineres med sink fra andre produsenter.

Sertifisering av RHEINZINK®

- Naturlig materiale
- Lavt energibehov
- Lang levetid
- Sikret materialkretsløp
- Høy gjenbruksandel > 95 %
- Elektromagnetisk stråling, fra f.eks. høyspentledninger, blokkeres effektivt

Hvordan ser RHEINZINK® ut?

RHEINZINK®-overflater

- RHEINZINK®-valseblank
- RHEINZINK®-„forpatinert<sup>PRO</sup> blågrå“
- RHEINZINK®-„forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå“

Egenskapene til RHEINZINK®-valseblank

- Danner en naturlig patina, som endrer utseende med lysforholdene, bygningens plassering, himmelretningen og takhellingen.

Egenskaper og kjennetegn for RHEINZINK®-„forpatinert<sup>PRO</sup>“

- Naturlig overflate uten belegg
- Utseendemessig ferdig overflate
- Refleksjonssvak
- Overflatefinish som langt på vei forhindrer fingermerker
- „selvreparerende“ (Riper skjules av patina etter hvert som tiden går.)

Folie

For at overflatene skal være best mulig beskyttet under transport, lagring og montering kan bånd og plater leveres med folie. Det dreier seg om en ensidig klebende beskyttelsesfolie som påføres i fabrikk.



Etter montering, på slutten av hver enkelt arbeidsdag, MÅ beskyttelsesfolien fjernes!

Hvordan leveres RHEINZINK®?

RHEINZINK®-bånd (coil)

- Standardbredde taktekkning: 670 mm = cc 600 mm
- Standardbredde fasadekledning: Maks. 570 mm = cc 500 mm
- Vekt: Maks. 1000 kg
- Småcoilvekt: Min. 100 kg
- Innvendig diameter: ≥ 500 kg = 508 mm, < 500 kg = 400 mm

RHEINZINK®-plater

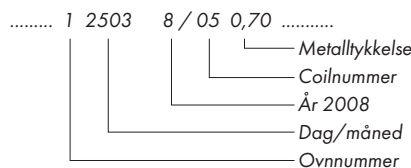
- Standardbredde: 1000 mm (overflatekvalitet „forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå“: 700 mm)
- Standardtykkelse: 0,7 mm, 0,8 mm, 1,0 mm
- Standardlengde: 2000 mm, 3000 mm
- Vekt pr. pall: Maks. 1000 kg (min. 250 kg)



RHEINZINK®-båndene og -platene leveres på trepall.

Merking!

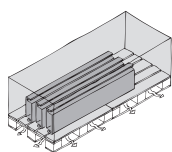
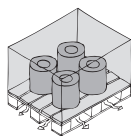
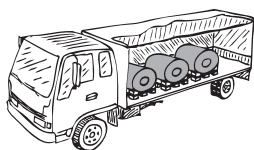
Hver enkelt komponent er nøyaktig merket med et pregestempel som inneholder materialdata og sertifiseringer. Det gjør det enklere å følge opp eventuelle klager, også når bygningsdelene allerede er montert.



## 1.1 OVERBLIKK



Hvordan transporterer og lagrer man RHEINZINK® riktig?



- På byggeplassen brukes et tørt og gjennomluftet rom, eller lagring i containere med lufting.

Hva må man passe på ved bearbeidningen?



- Coiler må ikke veltes eller slenges
- Ikke spark eller gå på profiler
- Profiler/ranker må ikke bøyes, og de må ikke emballeres av noen som ikke vet hvordan det skal gjøres
- Må ikke plasseres på fuktig underlag

Hvordan kan RHEINZINK®-overflaten bli skadet?

- Ved gal lagring/transport kan det oppstå sinkhydroksid (ingen reduksjon av holdbarheten)
- Ved svovelavleiring fra oljefyring oppstår brunlig misfarging (ingen reduksjon av holdbarheten)
- Ved negative egenskaper hos andre byggstoffer (syre, lut) eller kontakt med andre metaller, som f.eks. kobber



Ytre påvirkning



#### Oksidasjonssyrekorrosjon

- Ved tetninger av ubeskyttet bitumen eller visse plaststoffer kan det vaskes ut sure stoffer (lav pH-verdi). Hele RHEINZINK®-overflaten bør påføres et strøk beskyttende stoff (f.eks. ENKE Metall Protect; inngå vedlikeholdsavtaler)
- Sørg for at produsenten av tetningsmaterialet bekrefter skriftlig at det egner seg til bruk sammen med RHEINZINK®



#### Korrosjon ved kontakt med metaller

- Unngå å legge kobber over sink
- RHEINZINK® kan kombineres med aluminium, rustfritt stål, forsinket stål og bly



#### Mørtelkorrosjon

- Unngå kontakt med frisk mørtel (høye basiske pH-verdier)
- Beskyttelsestiltak f.eks. påføring av belegg over hele overflaten



#### Korrosjon i området rundt veggavslutningsprofiler, f.eks. på balkonger

- Unngå varig fuktighet eller sure kjemiske bestanddeler ved veggavslutninger
- Vinkelbeslag påføres belegg (f.eks. Enkryl pluss duk fra Enke)

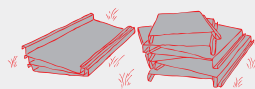


#### Varmtvannskorrosjon

- Ta hensyn til konstruksjonens sikkerhet, f.eks. minste takhelling, sammenføyingsmetode osv.
- Bruk riktig strukturmatte
- Ta hensyn til at materialet kan ekspandere



#### Sinkhydroksid (hvit rust)



Når sink blir fuktig under lagring eller transport, oksiderer materialet på kontakflatene til profiler som ligger oppå hverandre, og det dannes sinkhydroksid. Dette hvite deksjiktet, som ikke er løselig i vann, ødelegger utseendet til sinken og kan nesten aldri fjernes. Det er imidlertid utelukket at dette har noen negativ påvirkning på materialets holdbarhet.



- Lastebiltransport må ikke foregå uten presenning
- Lagres tørt og luftig
- Må ikke plasseres på fuktig underlag
- Må ikke emballeres i bygningsfolie uten luftsirkulasjon
- For etterarbeid ved malere og murere osv. gjelder følgende: Fjern beskyttelsesfolien etter at dagens arbeid er utført!
- Ikke stable rankene oppå hverandre, de må alltid transporteres stående!

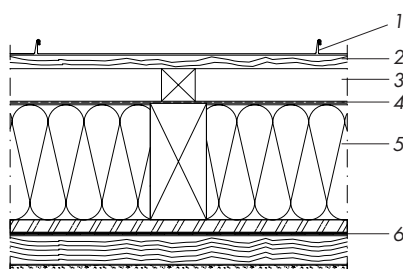
Hvor lenge varer RHEINZINK®?

Ved korrekt lagring og bearbeiding varer RHEINZINK® i generasjoner

## 2.1 RHEINZINK®-TAKTEKKING



**Ventilerte takkonstruksjoner 1**  
med uventilert bæreramme  
og full taksperreisolasjon



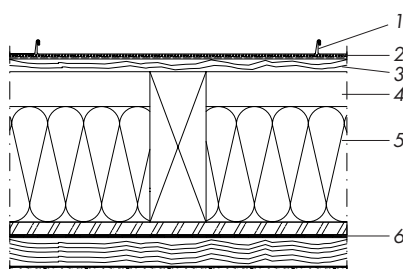
- 1 RHEINZINK®-Stående fals-system
- 2 Trekonstruksjon 160 mm x 24 mm
- 3 Lufferom (se tabell 1)
- 4 Sperresjikt som undertak (funksjonsnivå)
- 5 Isolering/taksperrer
- 6 Diffusjonssperre (skjøter/kantavslutninger limes og festes mekanisk)



- RHEINZINK® kan monteres direkte på en trekonstruksjon.
- Enkel festing av klammerne
- Optimal ventilasjon (isolasjonen begynner ikke å bule ut)
- Optimal isolering som følge av vindbeskyttelse
- Motstandsdyktig mot snøføyk
- Motstandsdyktig mot brennende gjenstand som faller ned på taket og mot strålevarme (DIN 4102)



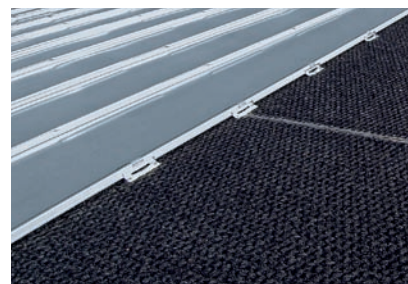
**Ventilert takkonstruksjon 2**  
med ventilert bæreramme, uten full  
taksperreisolasjon og med strukturmatte



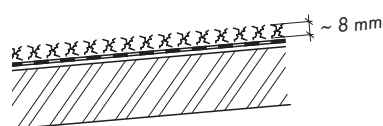
- 1 RHEINZINK®-Stående fals-system
- 2 Strukturmatte glassfiberbitumenranke
- 3 Trekonstruksjon 160 mm x 24 mm
- 4 Lufferom (se tabell 1)
- 5 Isolering/taksperrer
- 6 Diffusjonssperre (skjøter/kantavslutninger limes og festes mekanisk)



- Ikke bruk sperresjikt som kan holde på vann
- Unngå doble sperresjikt
- Ugunstig for ventilasjonen (isolasjonen begynner å bule ut = Redusert nettotverrsnitt)
- Ikke optimalt for isolasjonen (manglende vindbeskyttelse)
- Ikke motstandsdyktig mot snøføyk
- Motstandsdyktig mot brennende gjenstand som faller ned på taket og mot strålevarme



**Strukturmatte**



Bauder, Klöber, Dörken e.l.



- Beskyttelse av konstruksjonen i byggeperioden
- Sperresjikt ved bruk av kryssfiner
- Funksjonsnivå (andre dreneringsnivå) ved lekkasjer, iskantvann osv.
- Ved takhellinger  $\leq 15^\circ$  skal det brukes strukturmatte
- Når takhellingen er  $\geq 15^\circ$  og  $\leq 70^\circ$  på treunderlag: Ikke påkrevet med sperresjikt
- Når takhellingen er  $\geq 5^\circ$  og  $\leq 70^\circ$  med bygningsplater: Bruk strukturmatte
- Alle sperresjikt kan brukes, avhengig av kravene (f.eks. folier, mindre bituminholdige duker, strukturmatter)
- Sperresjikt må ikke holde på vann eller suge til seg vann

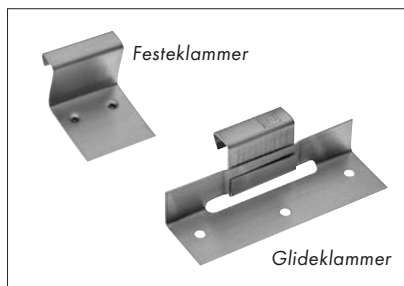
Takhelling	Lufferom Minstehøyde i mm	Luftinntak og utluftingsåpninger Minste-nettbredde i mm
$\geq 3^\circ$ til $\leq 15^\circ$	80	40
$> 15^\circ$	40	30

Tab. 1: Lufferommets høyde avhengig av takhellingen

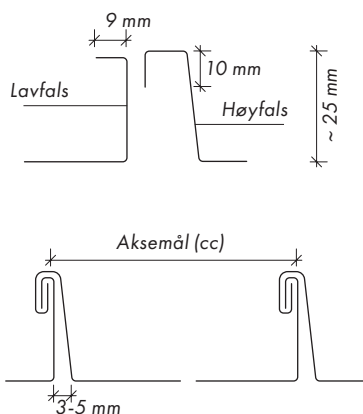


Hvis du vil ha en fullstendig oversikt over takunderkonstruksjonene, kan du be om å få tilsendt konstruksjonsanbefalinger fra RHEINZINK® (ty./en.!).

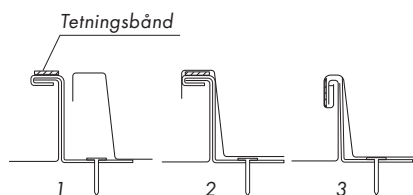
## 2.1 RHEINZINK®-TAKTEKING



### RHEINZINK®-stående dobbeltfalsler



- Overflater: valseblank, „forpatinert<sup>PRO</sup> blågrå” og „forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå”
- Metalltykkelse: 0,7 mm
- Båndbredde: 670 mm (600 mm)
- De nevnte felsemålene MÅ overholdes, da det ellers kan oppstå problemer med falsene under senere falsing
- Båndbredde minus 70 mm (falstep) = Ca. aksemål
- Ved takhellinger som er  $\geq 5^\circ$  og  $\leq 10^\circ$  må det brukes tetningsbånd
- Ved montering med tetningsbånd må falsene lukkes direkte etter legging, i en avstand av ca. 0,5 m til den stående vinkelfalsen
- Bearbeidingsstemperatur ved falsarbeider er  $\geq 10^\circ$  metalltemperatur



### Klammerfeste, minste antall klammer

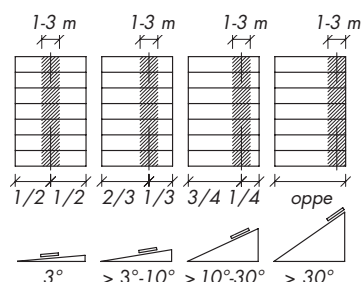
- Antallet avhenger av bygningshøyden og rankebredde/metalltykkelse etter antatt belastning i DIN 1055, del 4 eller prEC 1
- $n$  = Minste antall klammer/m<sup>2</sup>
- $s$  = Maks. klammeravstand i mm

	Vegg	Tak
Båndbredde i mm	500	670 <sup>1)</sup>
Rankebredde, ca., i mm	430	600
Metalltykkelse i mm	0,8	0,7
minste antall klammer <sup>2)</sup> per m <sup>2</sup> /maksimal klammeravstand i mm	n/s	n/s
Vindbelastning (kN/m <sup>2</sup> )		
$\leq -0,3$	4/500	4/500
$\leq -0,6$	4/500	4/500
$\leq -0,9$	4/500	4/500
$\leq -1,2$	4/500	4/500
$\leq -1,5$	6/350	6/300
$\leq -1,8$	7/300	7/300
$\leq -2,1$	8/250	9/250
$\leq -2,4$	8/250	9/250
$\leq -2,7$	10/200	10/200
$\leq -3,0$	11/200	11/150
$\leq -3,3$	11/200	11/150
$\leq -3,6$	13/150	13/150
$\leq -3,9$	13/150	
$\leq -4,2$	15/150	
$\leq -4,5$	15/150	
$\leq -4,8$	17/100	
$\leq -5,1$	17/100	

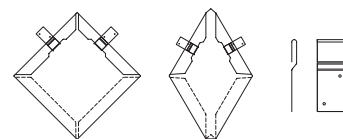
<sup>1)</sup> Båndbredder for pulttak og tak som står utsatt til er  $\leq 500$  mm, metalltykkelse 0,8 mm  
<sup>2)</sup> RHEINZINK®-klammer

### Plasering av faste klammere

- Avhengig av takhellingen
- 1-3 m når rankeleddene er  $\leq 10$  m
- 3 m når rankeleddene er  $> 10$  m
- Spør planleggeren/arkitekten hvilken vindbelastning det skal tas hensyn til
- Bruk glideklammere på resten av takflaten



### RHEINZINK®-kvadratrute/spissrute



- Overflater: valseblank, „forpatinert<sup>PRO</sup> blågrå” og „forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå”
- Anbefalt takunderkonstruksjon: Ventilert takkonstruksjon 1 med uventilert bæreramme og full taksperreisolasjon (s. side 6)
- Metalltykkelse: 0,7 mm
- Nominell størrelse (standardruter): 400 mm, 333 mm, 285 mm
- Takhelling  $\geq 25^\circ$

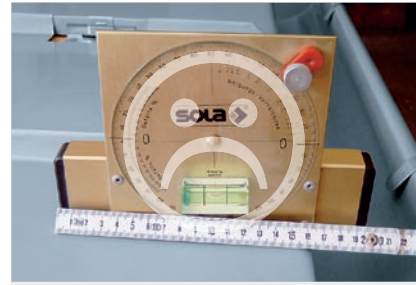


### RHEINZINK®-storrute

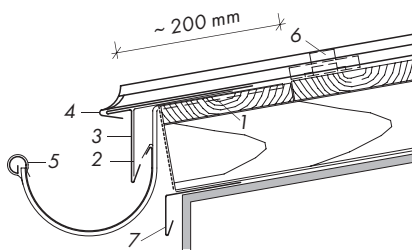


- Overflater: „forpatinert<sup>PRO</sup> blågrå” og „forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå”
- Anbefalt takunderkonstruksjon: Ventilert takkonstruksjon 1
- $< 25^\circ$ : Andre konstruksjoner er mulige; kontakt oss
- Metalltykkelse: 0,7, 0,8 og 1,0 mm
- Standardstørrelse: 333 mm x 600 mm og 400 mm x 800 mm (andre størrelser kan leveres)

2.2 RHEINZINK® – DETALJER VED TAKTEKKINGEN



Takfot på trekonstruksjon uten strukturmatte



- 1 Takfotbord, senket
- 2 Festebeslag av forsinket stål 1,0 mm
- 3 Sprangblekk av RHEINZINK®, 0,7 mm
- 4 Rund takfotavslutning med omslag
- 5 Takrenne, rennekroker
- 6 Monter klammer umiddelbart etter sprangblekket (ca. 200 mm)
- 7 Dryppplate for funksjonsnivå



- Takhelling  $\geq 5^\circ \leq 15^\circ$
- Tilpass takbordet til kroktykkelsen
- Fest rennekroene (sperrer)
- Festebeslag av forsinket stål 1,0 mm
- RHEINZINK®-sprangblekk 0,7 mm
- Stående, rund takfotavslutning, ombrett rundt sprangblekk skal ikke lukkes
- Åpne falsen
- Overhold ekspansjonsområdet
- Fasit: Sikkert avløp ved kanten av takfoten, ingen vannansamling!



Stående, rund takfotavslutning

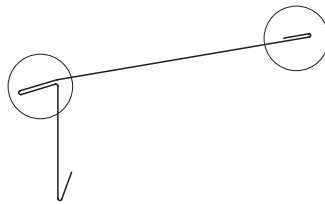


Stående, skrå takfotavslutning



Stående, rett takfotavslutning (bare for bruksområder der det ikke stilles store krav til utseendet)

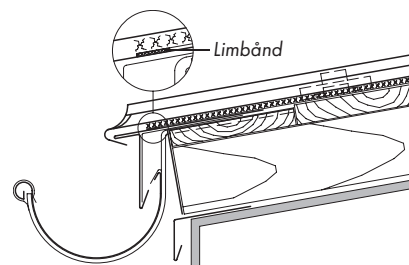
Detaljoptimalisering: Sprangblekk



- Takhelling  $\geq 5^\circ \leq 10^\circ$  (mindre detaljer)
- Vannfals ved enden av sprangblekket = **Redusert kapillaritet**
- Sprangblekk med vinkling på  $5^\circ$  til  $10^\circ$  i rankenes innhekkingsområde = **Forbedrede avløpsegenskaper**

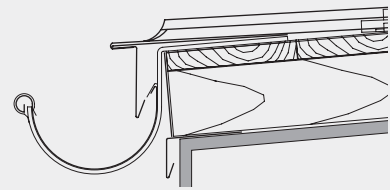


Takfotavslutning med strukturmatte



- Fjern ca. 50 mm strukturmatte
- Lim duken på sprangblekket
- Ta hensyn til ekspansjonsområdet (ikke legg strukturmatte over forkanten av sprangblekket!)

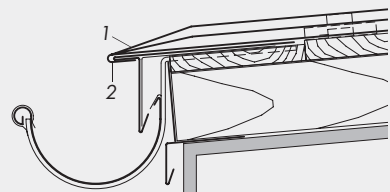
Takfot på trekonstruksjon med negative detaljuførelser



- Takfotbord ikke senket
- Rennekroker ikke innfelt
- Sprangblekk uten forsinkede festebeslag (ustabilt)
- For lang takfotavslutning ca. 60 mm
- Ombrett sammentrykket
- For lite ekspansjonsområde

Fasit:

- „utett takfot“ mulig som følge av reduksjon av takhelling ved avløpskanten til  $\leq 3^\circ$  pga. ovennevnte dårlige detaljløsninger
- Kapillærinntrengning som følge av ekstremt flat helling (ugunstige avløpsegenskaper)
- Vannansamling fører til hvitrust
- Manglende ekspansjonsområde, derfor begynner ranken å bule ut som følge av sammentrekning ved lave temperaturer = **Motfall mulig**



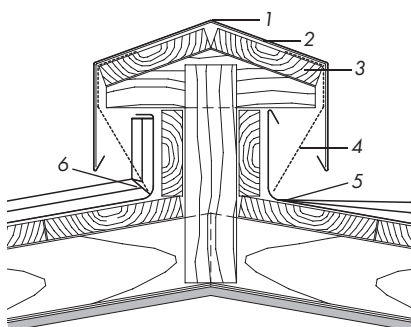
- Ad 1: Kullslutte takfotdetaljer = Spenningsprekker mulig
- Ad 2: Temperaturavhengig lengdeendring (sammentrekning av rankene) ikke mulig = Utbuling eller spenningsprekker



2.2 RHEINZINK® – DETALJER VED TAKTEKKINGEN



Saltakmøne høy utførelse med utluftingstversnitt



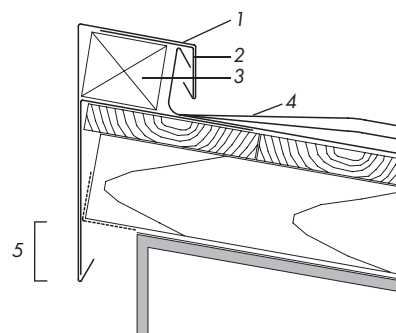
- 1 RHEINZINK®-avdekning
- 2 Festebeslag av forsinket stål 1,0 mm
- 3 Trekonstruksjon 160 mm x 24 mm
- 4 Perforert plate som beskyttelse mot snøføyk
- 5 Rankeavslutning som kullslått fals
- 6 Rankeavslutning som paraplyfals



- Underkonstruksjon tre
- Oppbrett mot lyre ved møne avhengig av takhelling  $\geq 150$  mm
- Øvre avslutning med vannfals
- Utførelse rankeavslutning: Kullslått fals eller paraplyfals (kullslåtte falser må ikke settes opp med skarpe kanter, for å unngå sprekker i materialet)
- Ta hensyn til størrelse på luftinntak og utluftingsåpninger
- Beregn plass til et ekspansjonsområde for rankene
- Uten funksjonsnivå har man bare begrensede muligheter til å få til en løsning som beskytter mot snøføyk.



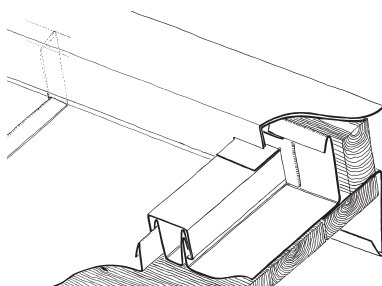
Pulltakmøne med trelist



- 1 RHEINZINK®-avdekning
- 2 Festebeslag av forsinket stål 1,0 mm
- 3 Trelist  $\geq 60$  mm
- 4 Rankeavslutning som kullslått fals
- 5 Avdekning fasade avhengig av bygningshøyde  $\geq 50$  mm  $\leq 100$  mm



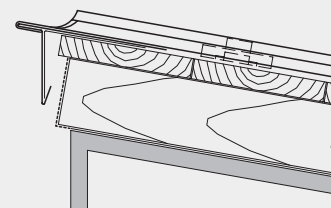
- RHEINZINK®-avdekning på fasaden, avhengig av bygningshøyde  $\geq 50$  mm  $\leq 100$  mm
- Utførelse rankeavslutning: Kullslått fals med avslutningshøyde  $\geq 60$  mm; riktig avslutningshøyde for påkrevet ekspansjonslist  $\geq 40$  mm pga. temperaturavhengige lengdeendringer av rankene
- Øvre avslutning med vannfals
- Utfør ekspansjonsområdet for ranker  $\geq 15$  mm



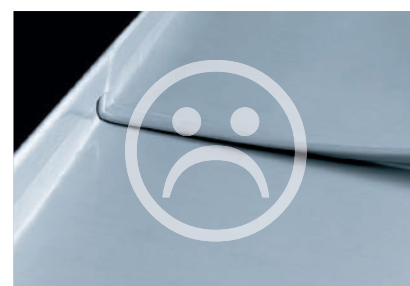
Ekspansjonslist på pulltakmøne med trelist



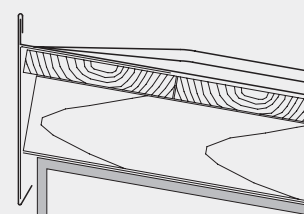
Pulltakmøne som takfotavslutning



- Utett avslutning pga. manglende rankekantavslutning
- Vann renner over mønekant
- For lang takfotavslutning og manglende ekspansjonsområde = Mulige utettheter
- Kan utføres for attikær og takhellinger  $\leq 60^\circ$



Pulltakmøne uten ekspansjonsområde og for lav oppsetningshøyde

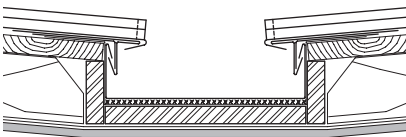


- Kullslått fals med for skarpe kanter = Materialet klemmes
- Manglende vannfals
- For lav oppsetningshøyde
- Manglende ekspansjonsområde = Buler, spenningsprekker osv.

2.2 RHEINZINK® – DETALJER VED TAKTEKKINGEN



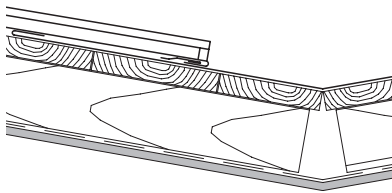
Vinkelrenne nedfelt på strukturmatte



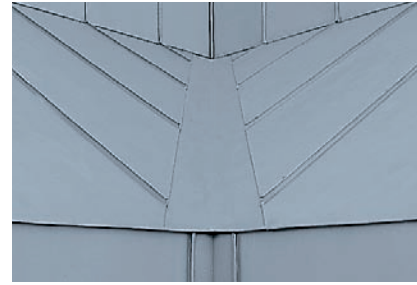
- Når takhellingen er  $\leq 10^\circ$
- Vinkelrennebredde  $\geq 120$  mm
- Vinkelrennehøyde  $\geq 60$  mm
- Plasser vinkelrennen i takfotområdet på høyde med takrennen
- Ekstra snøfangesystemet
- Ekstra taktetning på trekonstruksjon ca. 50 cm bred
- Planlegg med krysslufting i vinkelrenneområdet!



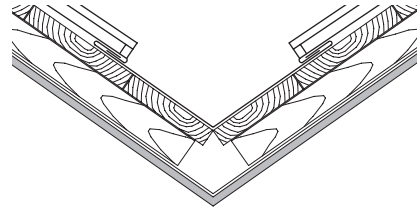
Vinkelrenne med hakefals og tilleggfsals



- Når takhellingen er  $> 10^\circ$
- Tilskjæringsmål  $\geq 800$  mm
- Tilskjæringsmål tilleggfsals  $\leq 80$  mm, loddes på ranker
- Profilskjøter ved vinkelrennehelling  $\leq 10^\circ$ , loddes med ekspansjonsbånd
- Utførelse av tilleggfsals (se side 14)
- Planlegg med krysslufting i vinkelrenneområdet!

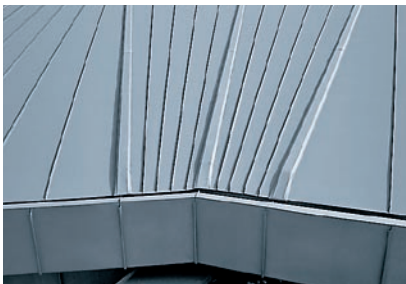


Vinkelrenne med hakefals

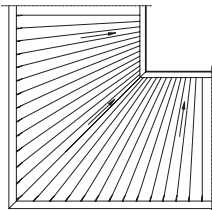


- Når takhellingen er  $\geq 25^\circ$  ( $35^\circ$  \*)
- Utførelse med vannfals bredde 50 mm
- Tilskjæringsmål  $\geq 400$  mm
- Profilskjøter som hakefals, overlapping med dryppkant eller lodding med ekspansjonsbånd
- Krysslufting i vinkelrenneområdet!

\* i snørike områder



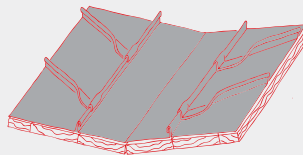
Vinkelrenne fordypet med koniske ranker



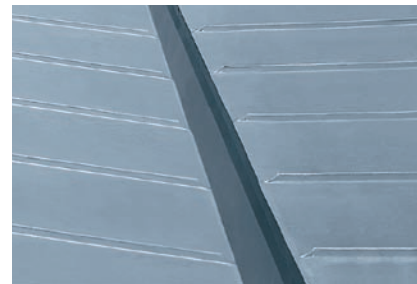
- Når takhellingen er  $\geq 5^\circ$  og  $\leq 10^\circ$
- Rankebredde takfot min. 100 mm
- Krevende/vanskelig for ranke lengder som er  $\geq 6$  m pga. skråskårne bånd og falseproduksjon for koniske ranker
- Optimalt: Fordypet vinkelrenne



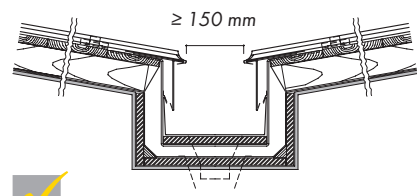
Falset vinkelrenne



- Kun vinkelrennelengder på opptil maks. 3 m
- Tak- og vinkelrenneranker er fast forbundet med hverandre ved falsing. Spenningsprekker oppstår som følge av forskjeller i temperaturbetingede lengdeendringer
- Vanskelig utførbare sammenføyninger (materialutsnitt osv.)



Innvendig firkantrenne med limt sikkerhetsrenne

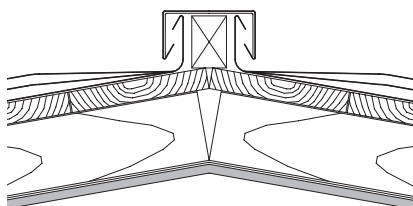


- Planlegg med overløp: Utførelse i henhold til rennestørrelse (beregning)
- Beregn snøfangesystemet
- Innmonter ekspansjonsbånd, avstand maks. 6 m (se tab. side 19)
- Plasser oppvarming av takrennene
- Planlegg takkummer for sikkerhetsrenne (ta hensyn til høyde-/breddemål)
- Plasser snøfangesystemet

2.2 RHEINZINK® – DETALJER VED TAKTEKKINGEN



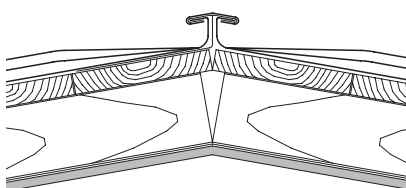
Grat med list og listelukk



- Avslutningshøyde  $\geq 60$  mm
- Utførelse: Kullslått fals
- Falsene kan møte hverandre
- Konstruksjons- og ekspansjonsmessige fordeler i forhold til „valmfals eller mønefals som stående dobbeltfals“
- Tilpasning av avslutningshøyden med vindski og pulttakmøne med list



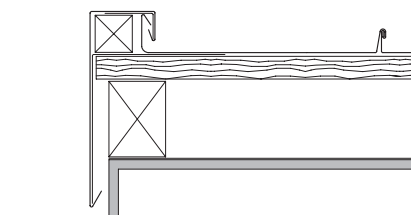
Grat uten list, men med kappe



- Avslutningshøyde  $\geq 60$  mm
- Alternativ til „Grat med list og listelukk“
- Utførelse: Kullslått fals
- Falsene kan møte hverandre
- Smalere løsning, særlig egnet for mindre bygningsdeler, f.eks. arker osv.



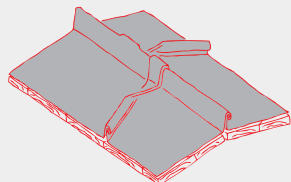
Ortgang mit Leiste



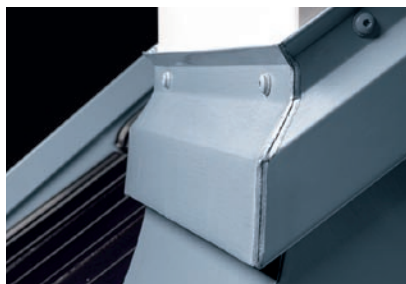
- Avslutningshøyde  $\geq 40$  mm
- Utførelse: Rankeavslutning på siden, med vannfals
- Tildekning av beslagbredden i fasadeområdet, avhengig av bygningshøyden  $\geq 50$  mm eller  $\geq 100$  mm
- Tilpasning av avslutningshøyden: Se Detalj grat og pulttakmøne



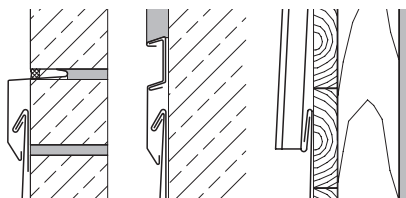
Grat eller møne som stående dobbeltfals



- Bare for rankelengder  $< 3$  m, ellers er det problematisk: Temperaturbetingede spenningsprekker!
- Skjevt falseforløp
- Falsene kan bare plasseres forskjøvet i forhold til hverandre, materialutsnitt påkrevet, allikevel mulighet for materialsprekker



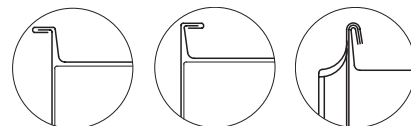
Veggavslutning (rundt pipe)



- Avslutningshøyde  $\geq 100$  mm
- Øvre avslutning med vannfals
- Avdekning med tekkelist eller fasadeelementer
- Utførelsesvarianter på puss eller mur

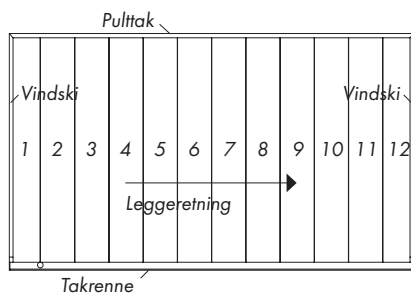


Vindski for arker, beslag og småflater med korte ranker



- Avslutningshøyde  $\geq 25$  mm som profilbeslag eller beslag for stående fals
- Egnet til bruk ved runde arker og små flater med takhelling  $\geq 15^\circ$  (plasser tetningsbånd)
- Avslutningsdetaljer

## 2.2 RHEINZINK® – DETALJER VED TAKTEKKINGEN



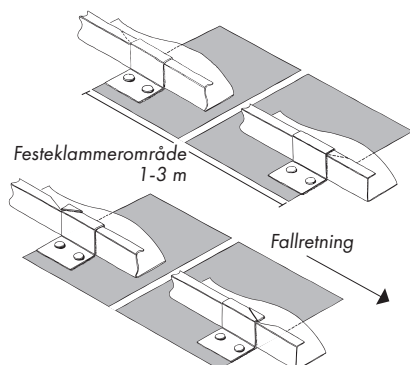
### Monteringsforløp for pulttak uten takgjennomføring



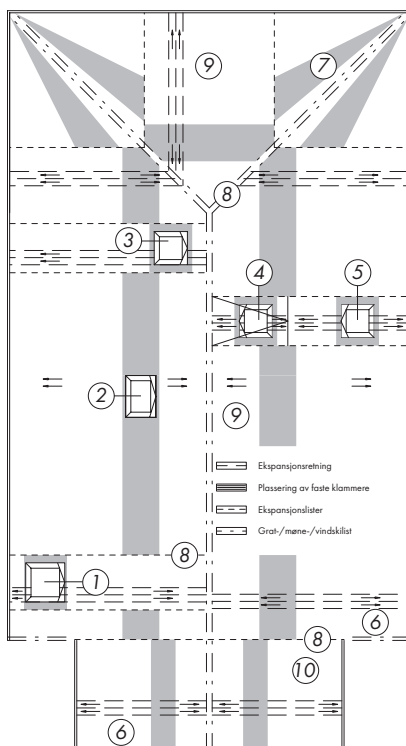
- Takhelling 7°
- Rankelengde 10 m (maks. 16 m), båndbredde 670 mm
- Lukkes med falsemaskin

### Planlegging/arbeidstrinn:

- Symmetrisk rankeinndeling, vindskiranke 1 + 12, Oppkant ≥ 40 mm med vannfals (se side 11)
- Ikke del opp rankene
- Detaljer takfot og pulttakmøne (se side 8 + 9)
- Lengdetillegg for ranken: Ca. 15 cm for takfot, ca. 10 cm for møne
- Kontrollere profilmål
- Profilering av rankene med Profimat, lavfals 9 mm, ingen plusstoleranse
- Høyfals (loddrett flens) 10 mm, toleranse ± 0,5 mm
- Husk! Brede overfals (f.eks. 12 mm) kan ikke falses maskinelt
- Plassere festeklammerområdet (hver enkelt festeklammer skal utføres som vist nedenfor.)
- Fordel festemiddelet jevnt på klammeren
- Klammeravstander (se side 7)
- Når arbeidsdagen er slutt (hver dag!), må falsene lukkes eller lukkes delvis som vinkelfals (se side 7)



Montering av festeklammerer



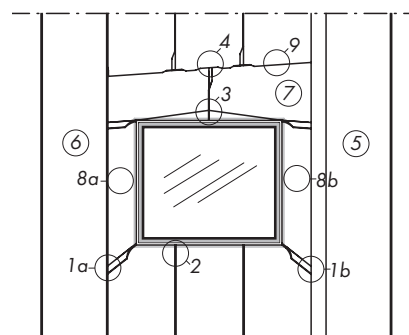
### Monteringsforløp for saltak med valm og takutstikk



- Rankelengde ≤ 10 m
- Takhelling ≥ 5° ≤ 15°
- Takgjennomføringer, venstre takside: Posisjon takfotområde (1), midten av taket (2) og møneområde (3)
- Takgjennomføringer, høyre takside: (4) + (5) plassert etter hverandre

### Planlegging/arbeidstrinn:

- Valmområdet: Plassering av grat- og ekspansjonslister (8)
- Ta hensyn til leggeretningen
- Møneutførelse (se side 9)
- Festeklammere (se side 7)
- Klammeravstander (se side 7)
- Når arbeidsdagen er slutt (hver dag!), må falsene lukkes eller lukkes delvis som stående vinkelfals (se side 7)
- Gjennomføring (2): Innenfor festeklammerområdet uten ekspansjonslister
- Gjennomføring (1) + (3): Utenfor festeklammerområdet (7) med ekspansjonslister
- Gjennomføring 4: Plassert etter hverandre, utføres optimalt som 10 cm takoppbygning (planleggingsperiode)
- Takutstikk: Utførelse vindski (6) med videreføring som ekspansjonslister (8)



### Takgjennomføring: Bunnområde med kile og tverrfals, toppområde med paraplyfals, sideavslutning med ekspansjonslister og stående dobbeltfals



### Takgjennomføring: Avslutninger

- 1a: Rund fals, H = 150 mm i langsgående fals (skal fortrinnsvis velges til gjennomføring innenfor festeklammerområdene)
- 1b: Rund fals i ekspansjonslister
- 2: Paraplyfals i toppområde
- 3: Dobbel paraplyfals i bunnområdet
- 4: Sammenføyning, langsgående fals i tverrfals (dobbel fals)
- 5: Ranke ved ekspansjonslister
- 6: Ranke ved langsgående fals
- 7: Bunnprofil med kile
- 8a: Sidebeslag ved langsgående fals
- 8b: Sidebeslag ved ekspansjonslister bredde ≥ 20 cm (8a og b)
- 9: Tverrfals ranke/bunnprofil: Dobbel fals med tetningsbånd som ligger på skrå  
**Pass på! Når takhellingen er ≥ 10° foretrekkes bruk av en tverrfals som hakefals med tillegg fals (se side 14)!**

## 2.2 RHEINZINK® – DETALJER VED TAKTEKKINGEN



### Takgjennomføring

Detaljer: Falsteknikk riktig utførelse (tegning se side 12)



- Detaljene skal utelukkende utføres med falsteknikk!
- Ikke lodd sammen falsavslutningene og rankene
- Ikke plasser sanitærvifter eller andre gjennomføringer i den langsgående falsen
- Ikke fest sikkerhetskroker direkte på rankene
- Ta hensyn til rekkefølgen ved montering: Toppområde, sideområde, bunnområde



### Paraplyfals ved takgjennomføring (2) toppområde



### Dobbel paraplyfals i tverrfals (3) Bunnområde



### Rund falsavslutning (1a)

Høyde  $\geq 150$  mm med vannfals i langsgående fals



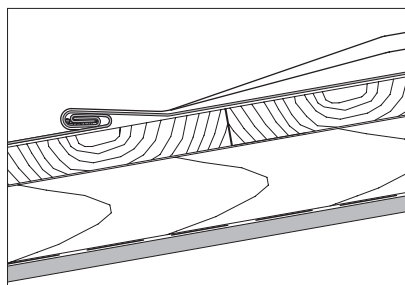
### Sammenføring (4)

Ranke ved tverrfals, bunnområde



### Rund falsavslutning (1b)

Høyde  $\geq 150$  mm med vannfals i ekspansjonslist



### Tverrfals som stående dobbeltfals, liggende (9) med tetningsbånd



### Ekspansjonslist med tre eller metall



#### Ekspansjonslister

- For å ivareta sikkerheten når rankene ekspanderer i lengderetningen ved takgjennomføringer utenfor feste-klammerområdene
- Detaljer ved falsavslutningene bør alltid varmes opp noe ved temperaturer (metalltemperaturer)  $< 10$  °C, f.eks. med en varmluftpistol



Ekspansjonslist med trelekter



Ekspansjonslist med metallholder

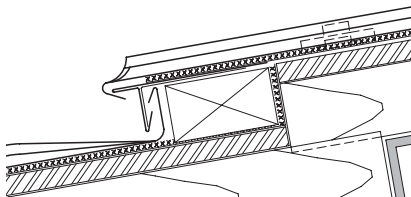
#### Fasit:

Detaljuutførelsen ved takgjennomføringer krever håndverksmessig dyktighet og erfaring

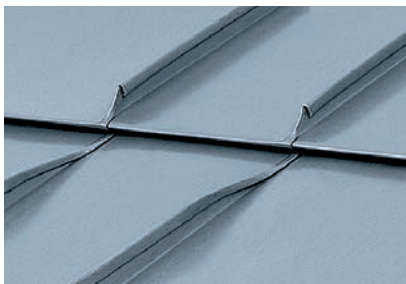
## 2.2 RHEINZINK® – DETALJER VED TAKTEKKINGEN



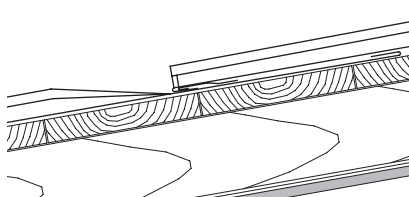
Tverrfals som avtrapping



- Takhelling  $\leq 10^\circ$
- Rankelengder 10 til 16 m, montering med lange glideklammere
- Avtrapping med kullslått fals  
Husk! Monter trekonstruksjon (lask) senere!
- Trinnhøyde  $\geq 60$  mm
- Ekspansjonsområde  $\geq 15$  mm



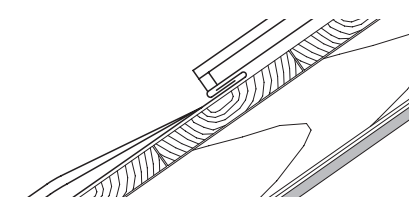
Tverrskjøt med påloddet festebeslag



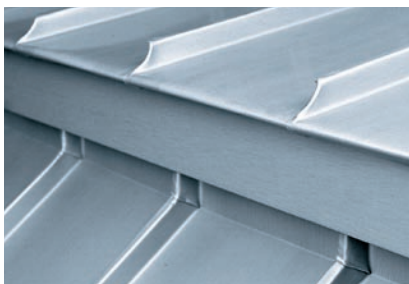
- Takhelling  $> 10^\circ \leq 25^\circ$  ( $35^\circ$  \*)
- Metalltykkelse ekstra festebeslag 0,80 mm
- Rankelengde maks. 16 m
- Overlapping av rankene ca. 250 mm
- Vannfals uten innskjæring!
- Ekspansjonsområde  $\geq 15$  mm



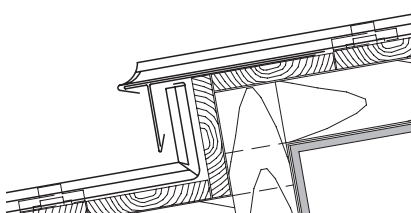
Tverrfals som hakefals



- Takhelling  $\geq 25^\circ$  ( $35^\circ$  \*)
- For stående dobbelfalsystem og stående vinkelfalssystem
- Overlapping av ranken 50 mm, avhengig av rankelengde
- Ekspansjonsområde = 10 mm



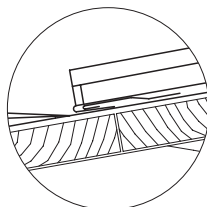
Avtrapping med paraplyfals



- Detaljutførelse øvre ranke (se side 8, detalj sprangblekk uten strukturmatte)
- Trinnhøyde  $\geq 80$  mm



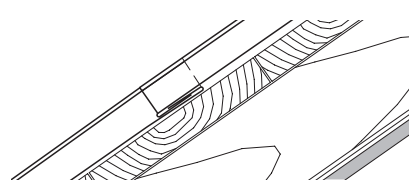
Detaljoptimalisering: Ekstra festebeslag



- Ekstra festebeslag med omslag for innhektning av ranker (mer stabilitet)
- Metalltykkelse 1,0 mm
- Lengde  $\geq 2$  m  $\leq 3$  m, overlappe profilsjøt, ikke loddet fast
- Forbindelse med ranken via lodding



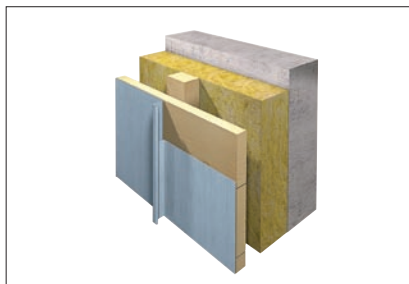
Fals i fals-tverrfals for stående vinkelfalssystem



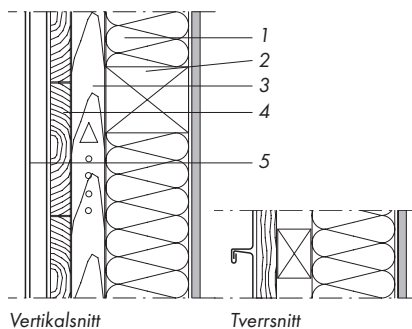
- Takhelling  $> 25^\circ$  ( $35^\circ$  \*)
- **Bare for stående vinkelfalssystem!**
- Rankelengde  $\leq 6$  m
- Overlappingsområdet må kunne oppta temperaturbetingede lengdeendringer av ranken, også i falsområdet

\* i snørike områder

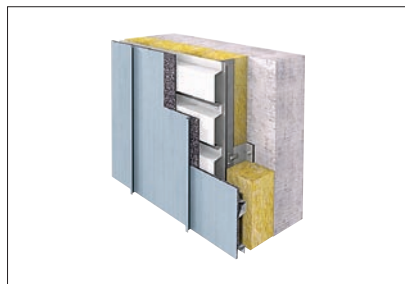
## 2.3 RHEINZINK®-FASADEKLEDNING



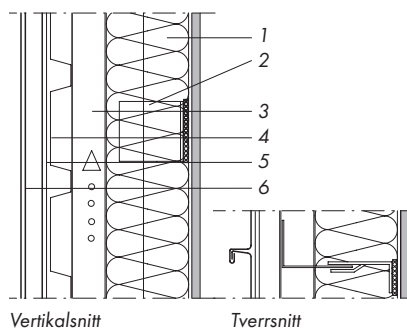
**Ventilert underkonstruksjon 1**  
Utførelse i tre



- 1 Isolering
- 2 Trelekter
- 3 Lufte-rom
- 4 Trekonstruksjon
- 5 System av stående vinkelfalser



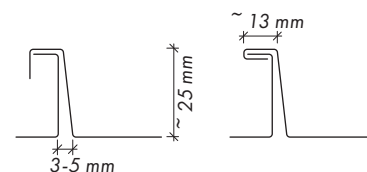
**Ventilert underkonstruksjon 2**  
Utførelse i metall



- 1 Isolering
- 2 Konsollsystem av metall med Thermostop
- 3 Lufte-rom
- 4 Trapesprofil
- 5 Dreneringssjikt
- 6 System av stående vinkelfalser



**RHEINZINK®-system med stående vinkelfals**



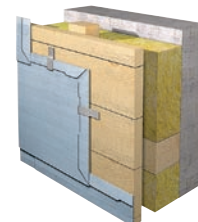
- Overflater: „forpatinert<sup>PRO</sup> blågrå” og „forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå”
- Båndbredde: Maks. 570 mm
- Metalltykkelse: 0,8 mm
- Bruk fortrinnsvis platemateriale
- Veggflater skal alltid fremstilles av en og samme produksjon!

- Stående vinkelfalssystem maks. cc 500 mm x 0,8 mm
- Bruk fortrinnsvis platemateriale
- Rankelengde ≤ 6 m (håndtering)
- Ranker skal alltid lages av materiale fra en og samme produksjon (fargeforskjeller!)
- Innfesting av rankene, se „Taktekking stående dobbeltfalssystem”
- Trekonstruksjon 100 mm x 24 mm eller egnet finérplate, 22 mm
- Lufte-rom ≥ 20 mm
- Isolering (i henhold til norsk standard)
- Sørg for at bygget er vindtett!
- Festing av rankene i mønepunkt, lengde av festeklammerområdet 1 m

- Bruk fortrinnsvis platemateriale
- Stående vinkelfalssystem 500 mm x 0,8 mm
- Rankelengde ≤ 6 m (håndtering)
- Ranker skal alltid lages av materiale fra en og samme produksjon
- Innfesting av rankene, se „Taktekking stående dobbeltfalssystem”, men i tillegg med egnede nagler/skruer
- Bruk folier som dreneringssjikt
- Trapesprofil, forsinket stål med/uten belegg – profiltipe avhengig av statikken
- Innfesting med metallsystemer som underkonstruksjon, inklusive vinkeljern
- Lufte-rom ≥ 20 mm
- Isolering
- Sørg for at bygget er vindtett!
- Festing av rankene i mønepunkt, lengde av festeklammerområdet: 1 m



**RHEINZINK®-rutesystem**

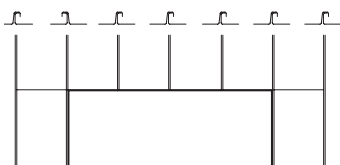


- Overflater: „forpatinert<sup>PRO</sup> blågrå” og „forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå”
- Standardstørrelse: 333 mm x 600 mm og 400 mm x 800 mm (andre størrelser kan leveres)
- Metalltykkelse: 0,7, 0,8 og 1,0 mm
- Spør en av våre fagfolk, eller be om å få tilsendt en brosjyre!

## 2.4 RHEINZINK® – DETALJER VED FASADEKLEDNINGEN



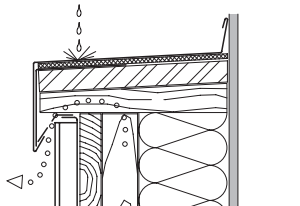
Vindusåpning med symmetrisk inndeling



- Rankebreddeendring på opptil ca. 50 mm er i praksis ikke synlig
- Fals alltid som lysåpningskant
- Ved bruk av tværfals må denne plasseres i undersiktområdet
- Ingen lodding ved sålbenkbeslag. Avrenningsspor etter loddevann kan ikke repareres



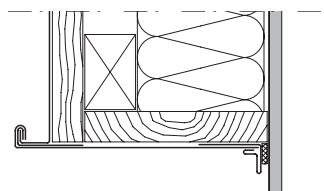
Sålbenkbeslag



- Lim på avdekningen med Enkolit® eller tilsvarende over hele flaten for å unngå trommestøy!
- Indirekte innfesting nødvendig ved flenshøyder  $\geq 50$  mm



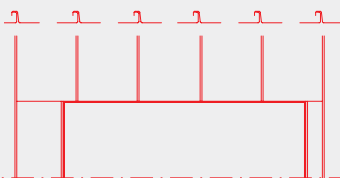
Lysåpning



- Stående vinkelfals som lysåpningskant
- Avslutning av lysåpningsbeslag på vinduskarm med lommeslag
- Ingen direkte innfesting med skruer eller spiker
- Sålbenkbeslag skal ikke loddes sammen med lysåpningsbeslag



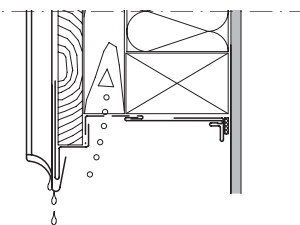
Vindusåpning asymmetrisk



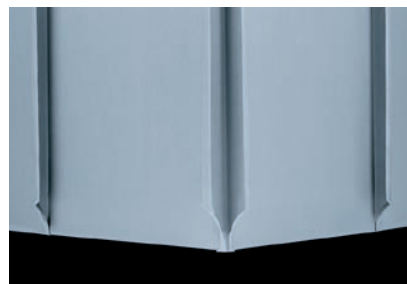
- Dette er resultatet av lite pent håndverk og manglende planlegging.
- Utførelsen vil sjelden være mulig med bare én rankebredde.
- Falsene er ikke riktig inndelt
- Overgang lysåpning er en uryddig detalj



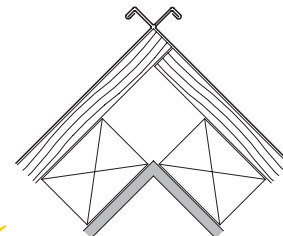
Lufting



- Lufttilførsel via perforerte plater eller stansede åpninger i beslaget
- Avslutning av vindusbeslag på vinduskarm med lommeslag
- Fluktende flateavslutning med dryppnese



Bygningshjørne



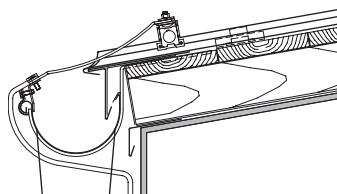
- Symmetrisk utførelse
- Stabil løsning for å unngå utbuling ved hjørneranker



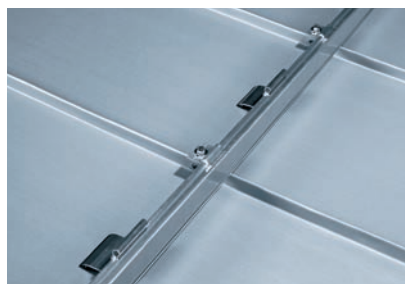
2.5 RHEINZINK® – TAKTEKKING OG TILBEHØR



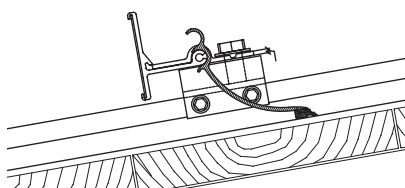
**Lynavleder med fleksible holdere**



- Bruk lynavlederklemmer av aluminiumslegering
- Fleksible tilkoblingsledere gjør at rankene kan bevege seg
- Plasser lynavledersystemer i henhold til produsentens anvisninger
- Metalltakflater fungerer som ytre lynavleder, når de er jordet.



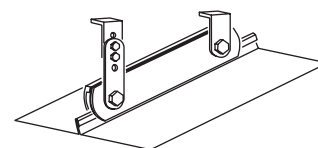
**Snøfangesystem S5**



- Ikke bruk noen forsinkede bygningsdeler (korrosjonsfare)
- Ikke bruk for smale snøfangerklammere (sprekker som følge av konstruksjonsfeil og montering i falseområdet)
- Snøfangerklammer plasseres vanligvis på hver fals



**Holder for sikkerhetstrinn**



- Feste av klips på stående dobbeltfals
- Kan brukes opptil en takhelling på  $\leq 40^\circ$



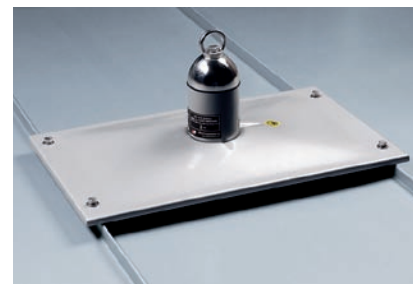
**Lynsikring**  
Ikke fest lynesikringen til rankene = Ekspansjonssprekker



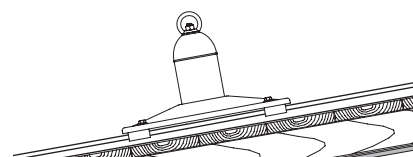
**Isfanger for snøfangesystem**



- Monter isstoppere for å hindre at isflak faller ned
- 1 til 2 isstoppere per ranke, etter behov
- Festebeslag skal ikke være av forsinket stål (korrosjonsfare)



**Linefeste for sikkerhetsseler Typ 65618-00**  
Fallsikring for håndverksmessig produserte tak med stående fals



- Leder krefter rett inn i konstruksjonen uten å skade rankene
- Festes uten perforering av takbelegget med klammerne S5 på den stående falsen
- Spole i takankeret demper dynamiske krefter
- Godkjent i henhold til DIN 4426



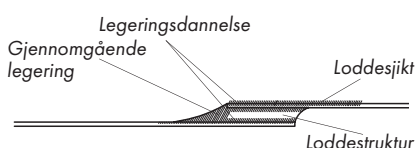
**Snøfangesystem**  
Feil montering på falsene

## 2.6 RHEINZINK®-SAMMENFØYNINGSTEKNIKKER



### Lodding

Lodding er en sterk sammenføring som utføres i én arbeidsoperasjon



For å oppnå en korrekt og fagmessig loddefuge må følgende arbeidstrinn følges:

### Forberedelse:

- Rengjør skitne overflater kjemisk eller mekanisk
- Overlapping av metalldele  $\geq 10 \text{ mm} \leq 15 \text{ mm}$
- Flussmiddel påføres over hele flaten og i rikelige mengder med pensel på de delene som skal sammenføres

### Loddeprosessen:

- Loddebolt  $> 350 \text{ g}$ , helst  $500 \text{ g}$
- Arbeidstemperatur ca.  $250 \text{ °C}$
- Loddespalte  $\leq 0,5 \text{ mm}$ , jo smalere loddespalte, jo bedre holder loddefugen
- Med den forfortinnede eggen varmes de delene som skal sammenføres opp til smeltetemperatur
- Loddet smeltes med loddekolben, i mengder som svarer til behovet
- Loddetinn (L-Pb Sn 40 (Sb), med lite antimon) trenger inn i loddespalten med kapillært fylltrykk
- Når metalltykkelsen er  $> 0,8 \text{ mm}$  må metallet forfortinnes

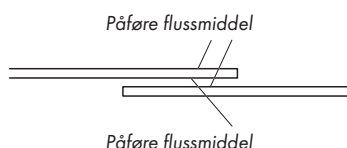
### Ferdigstilling:

- Gjenværende flussmiddelrester tørkes av med en fuktig klut = Viktig for at resultatet skal se bra ut (se RHEINZINK®-arbeidsbeskrivelse lodding)



### Flussmiddel for lodding

Pensle RHEINZINK®-overflaten



- Løser opp oksidrester og valseemulsjon og beskyttelsesbelegget „pro“.
- Loddflyten forbedres
- Egner seg til valseblank og „forpatinert<sup>PRO</sup> blågrå“ Loddevann „ZD-pro“ fra Felder
- Egner seg til „forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå“: Løsemiddel og loddevann „ZD-pro“ (mekanisk eller kjemisk forhåndsrensing)



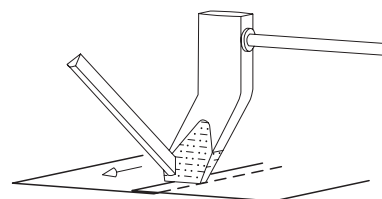
### Feilkilder ved lodding



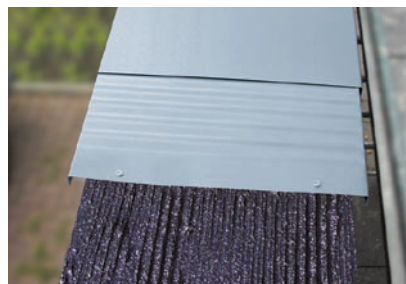
- Feil loddebolt (spissbolt)
- Overoppvarmet loddebolt
- For rask lodding
- For lav vekt = For liten varmeoverføring
- Uegnet flussmiddel (syre osv.)
- For stor overlapping av metalldele fra  $\geq 40 \text{ mm} \leq 50 \text{ mm}$
- For lav loddetemperatur
- Skjøter må ikke ligge i dagevis uten å bli loddet (smuss reduserer loddefugefastheten)



### Holde loddebolten riktig



- Før loddebolten, gjennomloddet overlapping
- Varme opp til riktig temperatur (ca.  $250 \text{ °C}$ )
- Lodde med jevn hastighet



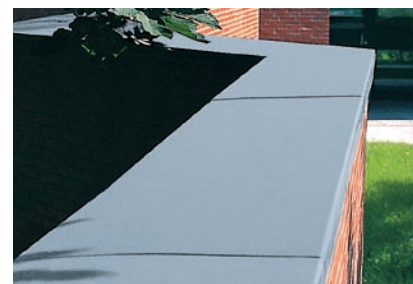
### Lime beslag



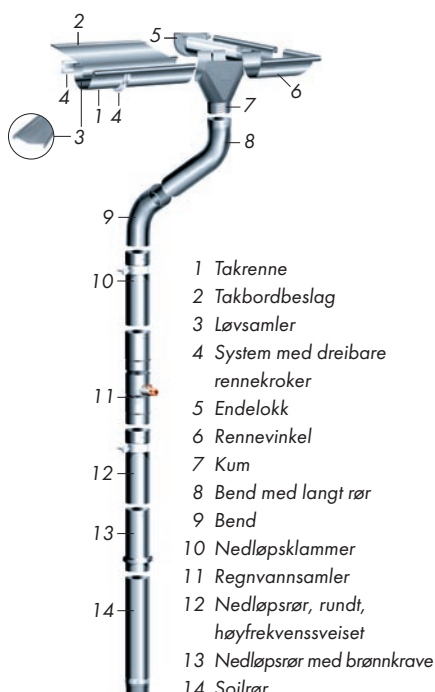
- Ren underkonstruksjon
- Påfør Enkolit® e.l. over hele flaten med tannsparkel
- Lag fugeområdene med skjøtebeslag eller UDS-skjøtestykke
- Ved loddrette flenser  $\geq 50 \text{ mm}$  skal det monteres festebeslag

Det varig elastiske bitumenlimet Enkolit® har stått sin prøve i praktisk blikkenslagerhåndverk i 40 år. Du finner beskrivelser av korrekt utførelse i leggeanvisning Enkolit® fra Enke

2.7 RHEINZINK® – TAKRENNESYSTEMER OG PROFILER OG BESLAG



RHEINZINK®-Takrennesystem



- Overflater: valseblank, „forpatinert<sup>PRO</sup> blågrå” og „forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå”
- Passer alltid: Vår komplette takrennesystem består av mer enn 500 deler. Spør oss!

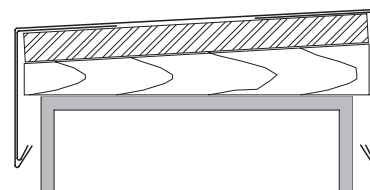
Takrenner, halvrunde eller firkantede

- Metalltykkelse for nominelle størrelser ≤ 333 mm = Minst 0,7 mm
- Metalltykkelse for nominelle størrelser ≥ 400 mm = Minst 0,8 mm
- Nominelle størrelser: 200 mm, 250 mm, 280 mm (bare for halvrunde takrenner), 333 mm, 400 mm, 500 mm
- Standardlengde: 3 m
- Innfesting med egnede rennekroker: RHEINZINK® mantlet krok eller tilsvarende
- Innfesting med velprøvd rennekrok-system av trykkstøpt aluminium
- Avstand mellom rennekroker eller konsollholdere: ≥ 50 cm ≤ 90 cm
- Lodde profilskjøt
- Ekspansjonsbånd se tabell

Nedløpsrør, rundt

- Nedløpsrør i henhold til DIN EN 612
- Metalltykkelse for nominelle størrelser ≤ 60/80 mm = 0,65 mm
- Metalltykkelse for nominelle størrelser ≥ 100/120/150 mm = 0,7 mm
- Alle rørstørrelser er høyfrekvenssveiset
- Standardlengde: 3 m
- Innfesting med RHEINZINK®-rørklammer eller RHEINZINK®-universalholder for nedløpsrør

RHEINZINK®-avdekning



- Overflater: valseblank, „forpatinert<sup>PRO</sup> blågrå”, „forpatinert<sup>PRO</sup> skifergrå” (beslag opptil maks. 700 mm tilskjæringsmål)
- Metalltykkelse: 0,8 mm (vanligvis)
- Profillengder må sammenføres faglig korrekt
- Tverrhelling ≥ 3° – Husk strukturmatte
- Innfesting indirekte med festebeslag eller med liming med Enkolit® e.l.

Sammenføyninger og ekspansjons-skjøter

- Loding og ekspansjonsbånd



- UDS-skjøtestykker (i industrien)



- Enkel hakefals



- Hakefals



Maksimal avstander for ekspansjonsbånd

Takrenner	Nominell størrelse/ tilskjæringsmål	Maks. avstand (m)* for ekspansjonsbånd
Hengende takrenner	≤ 500	15,0
Fotrenne	> 500	8,0
Innvendig liggende renne	> 500	6,0
Innvendig liggende renne (sagtak)	> 800	6,0
Bygningsprofiler, indirekte innfesting	alle nominelle størrelser	8,0
Bygningsprofiler, limt	alle nominelle størrelser	6,0

\* maks. avstand må halveres før hjørner og ender!



**DIFBU**  
UMWELT-PRODUKT-  
DEKLARATION DURCH DAS  
DEUTSCHE INSTITUT FÜR  
BAUEN UND UMWELT E.V.  
ZERT.NR. DIFBU-SHE-1105-D

