



FALSETEKNIKK

Blikkenslagerarbeide

PLANLEGNING OG ANVENDELSE
2022

Velkommen til RHEINZINK nye tekniske håndbok.

Denne håndboken er viktig for alle som bearbeider RHEINZINK og prosjekterer med RHEINZINK.

Både på byggeplassen og på kontoret representerer den et verdifullt supplement til de øvrige prosjekteringshjelpemidlene. Håndboken består av grunnleggende leggetekniske anvisninger, standarddetaljer og tabeller. Det er en forutsetning for fagmessig utførelse med RHEINZINK at disse overholdes.

Vi ønsker deg lykke til.

RHEINZINK teamet

FALSETEKNIKK, PLANLEGNING OG ANVENDELSE

1.	MATERIALE	
1.1	Innledning	S. 7
1.2	Legering og kvalitet	S. 8
1.3	Økologisk relevans	S. 8
1.4	Aspekter av betydning for den økologiske helhetsvurderingen	S. 9
1.5	Elektromagnetisk stråling	S. 9
1.6	Merking	S.10
1.7	Materialelegenskaper	S.11
1.8	Patinadannelse	S.12
1.8.1	RHEINZINK-CLASSIC bright rolled	S.12
1.8.2	RHEINZINK-prePATINA blue-grey og graphite-grey	S.12
1.8.3	Råd om bearbeiding	S.14
1.8.4	Overflatelikhhet	S.14
1.8.5	Transport- og monteringsbeskyttelse	S.14
1.8.6	Merknad om bølgedannelse	S.15
1.9	Reaksjon fra ytre faktorer	S.16
1.9.1	Påvirkning av andre overliggende metaller	S.16
1.9.2	Påvirkning av andre overliggende takfolier	S.16
1.9.3	Påvirkning av andre materialer, bl.a. mørtel	S.17
1.9.4	Sokkelbeslag, ekstern påvirkning	S.17
2.	BEARBEIDING	
2.1	Lagring og transport	S.18
2.2	Bearbeiding	S.19
2.2.1	Tegning (av brettelinjer)	S.19
2.2.2	Sammenføyningsteknikker	S.20
2.2.2.1	Lodding	S.20
2.2.2.2	Falsing	S.20
2.2.2.3	Overlapping	S.20
2.2.3	Forming/bøying	S.20
2.2.4	Liming	S.21

FALSETEKNIKK, PLANLEGNING OG ANVENDELSE

2.3	Metalltemperatur	S.22
2.4	Temperaturavhengig lengdeendring	S.22
	Beregningsformel	S.23
	Ekspansjonsutjevning	S.25
2.5	Innfesting	S.27
3.	TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK	
3.1	Takkonstruksjoner	S.28
3.1.1	Konstruksjoner med lufting	S.28
3.1.2	Konstruksjoner uten lufting	S.34
3.1.3	Strukturmatter	S.34
3.1.4	Ytterligere informasjon	S.35
3.2	RHEINZINK-taktekking	S.36
3.2.1	Falssystemer	S.36
3.2.2	Utførelse stående falssystemer, begreper/mål	S.38
3.2.2.1	Falstetninger med RHEINZINK-tetningsbånd	S.39
3.2.2.2	Banebredde/metalltykkelse og klammerfeste	S.40
	RHEINZINK klammertabell	S.42
3.2.3	Glideklammere	S.44
3.2.4	Festeklammere	S.45
3.2.5	Banelengde	S.45
	Fast- glidesoner på tak	S.46
3.2.5.1	Eksempel på anvendelse	S.46
3.2.6	Tverrskjøtutførelse	S.47
3.3	Lynsikring	S.49
3.3.1	Lynavledersystemer og avledere	S.49
3.3.2	Krav til lynavledersystemer	S.50
3.4	Detaljutførelse tak	S.52
3.4.1	Takfot	S.52
3.4.1.1	Takfotavslutninger	S.53
3.4.2	Vindski	S.54
3.4.3	Saltakmøne	S.57

FALSETEKNIKK, PLANLEGNING OG ANVENDELSE

3.4.4	Pulttakmøne	S.59
3.4.5	Vinkelrenner	S.60
4.	FASADEKLEDNINGER MED FALSETEKNIKK	
4.1	Underkonstruksjon	S.62
4.2	Detaljutførelse	S.65
4.2.1	Vindusåpning med symmetrisk banein	S.65
4.2.1.1	Vindusavslutninger	S.66
4.2.2	Avslutning for fasadekledning	S.68
4.2.3	Bygningens ytterhjørne	S.69
4.2.4	Bygningens innerhjørne	S.69
5.	TAKRENNESYSTEM	
5.1	Takrenneformer	S.70
5.2	Dimensjonering for utvendige takrennesystem	S.71
5.2.1	Ekspansjonsstykker for utvendige takrenner	S.73
5.3	Takrennetilbehør	S.75
5.4	Nedløpsrør i henhold til NS-EN 612	S.75
6.	RHEINZINK FOR PROFILER OG BESLAG	
6.1	Standard og spesialproduserte profiler og beslag	S.77
6.2	Sammenføyningsteknikker	S.81
6.3	Utførelse av profilskjøter for opptak av ekspansjonsbevegelser	S.82
7.	AVSTAND MELLOM EKSPANSJONSSTYKKENE FOR TAKRENNER OG BESLAGSPROFILER	S.84
8.	NORMER/RETNINGSLINJER	S.85
9.	KONTAKT	S. 86

1. Materiale

1.1 Innledning

Denne leggeanvisningen kan ikke ta hensyn til alle konstruksjonsproblemer eller spesielløsninger, og den fritar heller ikke den enkelte fra ansvaret for å tenke og handle selvstendig. I denne håndboken finner både nybegynneren og den erfarne håndverker eller arkitekt omfattende grunnleggende informasjon om materialet. Den gjør også nytte som oppslagsverk i standardsituasjoner for tak og vegg innen faseteknikken.

Landsspesifikke avvik fra normer, retningslinjer og tabeller er sammenfattet i kapittel 8.

For å gi deg enda mer kreativt spillerom tilbyr vi materialet vårt i flere ulike produktlinjer og tallrike utførelser. Uansett hvilke krav materialet må tilfredsstille, får du den perfekte løsningen i velprøvd RHEINZINK-kvalitet. Alle produktene oppfyller de høye kravene til NS EN 988 og kvalitetskriteriekatalogen „QUALITY ZINC“ fra TÜV Rheinland. Det høye produksjonsnivået garanteres gjennom stadige kontroller og omfattende laboratorietester. RHEINZINKs brosjyre om våre produktlinjer og materialprøver kan sendes på forespørsel.

Varige verdier

RHEINZINK gir 40 års garanti på materialet RHEINZINK, mer enn loven krever. Det gir trygghet.

1.2 Legering og kvalitet

RHEINZINK er titansink i henhold til NS-EN 988. RHEINZINK-legeringen består av elektrolytt-finsink i henhold til DIN EN 1179 med en renhetsgrad på 99,995 % og nøyaktig definerte andeler av kobber og titan.

RHEINZINK-produkter er sertifisert etter ISO 9001:2015 og underkastes frivillig kontroll ved TÜV Rheinland i henhold til kvalitetskriteriekatalogen QUALITY ZINC.

1.3 Økologisk relevans

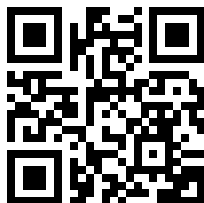
RHEINZINK er et naturlig, 100 % resirkulerbart materiale som alltid har oppfylt dagens strenge miljøkrav. Dette skyldes et topp moderne produksjonsanlegg, en gjennomtenkt logistikk og materialets gunstige egenskaper ved bearbeiding. At prosessen er miljøvennlige, dokumenteres gjennom miljøledelsessystemet ISO 14001:2015, som er kontrollert og sertifisert av TÜV Rheinland. I tillegg har vi innført energistyring etter ISO 50001:2018, og dokumenterer dermed at vi handler ansvarlig med tanke på miljøet. Vi akter å spare energi, skåne ressursene og holde miljøpåvirkningen fra produktene våre så liten som mulig.

1.4 Aspekter av betydning for den økologiske helhetsvurderingen

I samsvar med totalvurderingen foretatt av Institut Bauen und Umwelt e.V. er RHEINZINK anerkjent som miljøkompatibelt byggemateriale i henhold til ISO 14025, type III (EPD) og EN 15804 for produktlinjene RHEINZINK CLASSIC og prePATINA "Bærekraft for byggverk – miljødeklarasjoner". Kontrollen av miljø- og helsemessige kriterier omfatter hele livssyklusen til RHEINZINK-produkter, fra utvinningen av råstoffet, via bearbeiding og bruk til gjenvinning/kassering, og baserer seg på et miljøregnskap i henhold til ISO 14040 (LCA) (be gjerne om å få sertifikatet tilsendt).

1.5 Elektromagnetisk stråling blokkeres effektivt

Effekten av elektromagnetisk stråling er omdiskutert. Det tysklandsbaserte selskapet for elektrosmogforskning (Die Internationale Gesellschaft für Elektrosmogforschung (IGEF e.V.)) har i denne sammenheng undersøkt RHEINZINKs evne til å blokkere stråling. Resultatet: Mer enn 99 % av de elektromagnetiske strålene blokkeres. Biologiske målinger på mennesker bekrefter de tekniske måleverdiene og viser en harmoniserende virkning på hjertet, blodomløpet og nervesystemet.



Les mer om våre sertifikater og miljødeklarasjoner her

1. MATERIALE

1.6 Merking

A: RHEINZINK-plater og -bånd:
Gjenkjennes på det kontinuerlige fargestempelet på metallundersiden.

B: RHEINZINK-pallemerking:
Gjenkjennes på emballasjeetikett med utførlige produktdata.

C: RHEINZINK-takrenneprodukter:
Gjenkjennes på merkepregingen.

D: RHEINZINK-takrennetilbehør:
Gjenkjennes på merkepregingen.

RHEINZINK-prePATINA® – EN 988 Titanzink/Titanium Zinc/Zinc titane –

RHEINZINK® – Datteln – MADE IN GERMANY – TÜV QUALITY ZINC –

Rückseite/back side/verso  **– RHEINZINK-prePATINA® – 123456/78 0,70**

A



B



C



D

1.7 Materialelegenskaper

- Tetthet (spesifikk vekt)
7,2 g/cm³
- Smeltepunkt 418 °C
- Ekspansjonskoeffisient *:
i valse-lengderetningen:
2,2 mm/m x 100 K
i valse-tverretningen:
1,7 mm/m x 100 K
- Ikke magnetisk
- Ikke brennbar
- Skjermer for elektromagnetisk stråling
- 100 % resirkulerbart
- Høy gjenbruksandel
- Skåner miljøet (EPD)
- Naturlig materiale
- Lavt energibehov
- Lang levetid
- Livsviktig sporstoff
- Omfattende forekomster

Metalltykkelse (mm)	Vekt (kg/m ²)
0,70	5,04
0,80	5,76
1,00	7,20

Metalltykkelse mm	Nominell størrelse								
	1000	670	600	500	400	333	280	250	200
1,20	8,64	5,79	5,18	4,32	3,46	2,88	2,42	2,16	1,73
1,00	7,20	4,82	4,32	3,60	2,88	2,40	2,02	1,80	1,44
0,80	5,76	3,86	3,46	2,88	2,30	1,92	1,61	1,44	1,15
0,70	5,04	3,38	3,02	2,52	2,02	1,68	1,41	1,26	1,01

Tabell 1: Vekttabell i kg/m for vanlige nominelle størrelser og metalltykkelser

1.8 Patinadannelse

Som følge av atmosfærens påvirkning dannes det en varig og naturlig patina på alle RHEINZINK-prePATINA overflater. Alle faktorer fra omgivelsene, luft og regnvann påvirker utviklingen av overflaten. Materialets overflate er vedlikeholdsfri og krever, som et naturprodukt, heller ingen rengjøring. Ved anvendelse i områder med høyere forekomster av salt i luften kan det forekomme hvite avleiringer på de naturlige RHEINZINK-prePATINA-overflatene. Disse naturlige avleiringene integreres i patinaen og er på grunn av kontrastene mest synlig på den mørke RHEINZINK-prePATINA graphite-grey. Materialets egenskaper og levetid påvirkes ikke av dette. I områder med saltholdig fuktighet og kraftig forurensning av f.eks. svoveltgasser vil patinaen bli annerledes.

1.8.1 RHEINZINK-CLASSIC bright rolled

Egner seg for alle blikkenslagerarbeider i fals- og loddeteknikk. Den naturlige patinaen kan dannes fortere på enkelte steder enn på andre, avhengig av lokale klimatiske forhold, bruksområdet, takhellingen osv. I områder som er beskyttet mot regnvann, f.eks. under takoverheng eller ved takkanter vil ikke patineringen skje like raskt og kan ta flere år før den får en jevn patina.

1.8.2 RHEINZINK-prePATINA blue-grey og graphite-grey

På begynnelsen av 70 tallet ønsket mange en overflate på sinken som var tilsvarende en "ferdig" patinert overflate. Da utviklet RHEINZINK og tok patent på en forpatineringsprosess som brukes den dag i dag. Denne prosessen gjør det mulig å produsere en farge som tilsvarer en naturlig patina.

RHEINZINK er den eneste produsenten i verden som bruker denne enestående forpatineringsmetoden. Bruken av en beiseprosess har to avgjørende fordeler, sammenliknet med beleggpåføring eller fosfatering: Overflatebehandlingen resulterer i et utseende som en ekte patina, noe som ellers bare oppstår etter lengre tids påvirkning fra omgivelsene. Overflatebehandlingen resulterer i en jevn fargetone som imidlertid ikke kan sammenliknes med en RAL-fargetone. Et tynt, beskyttende sjikt som er påført overflaten i fabrikken, gir midlertidig vern under lagring, transport og bearbeiding. For bearbeiding i Rollform-profileringsmaskiner betyr denne beskyttelsesfilmen at formingen kan foregå uten olje.

RHEINZINK prePATINA graphite-grey er det mørke alternativet. Her er legeringen endret slik at forpatineringsprosessen danner den mørke graphite-grey overflaten. Den vil over tid med patinadannelse, avhengig av det aktuelle klimaet, få en svakt mørkegrønn eller gråskimrende overflate.

Under beiseprosessen opprettholdes flere naturlige overflateegenskaper. Overflaten kan fortsatt loddes. Materialet kan fortsatt "eldes med verdighet". I tillegg har det stått sin prøve i praksis i flere år. Materialet reduserer så langt det er mulig de overflaterrefleksjonene (bølgedannelsene) som er så typiske for tynnplater.

1.8.3 Råd om bearbeiding

For å unngå reaksjoner mellom overflaten og svette fra hendene eller andre typiske forurensninger fra byggeplassen, bør det brukes fettfrie og rene tekstilhansker under bearbeidingen.

1.8.4 Overflatelikhett

Vi bestreber oss på å levere plater og coils med enhetlig overflate. Produksjonsbetinget kan det forekomme mindre forskjeller i utseende, men disse vil normalt utjevnes etter hvert som patinaen dannes. For å utelukke utseendemessige forskjeller for et enkelt objekt spesielt for fasader, bør det ved bestilling stilles særlige krav til overflatelikhett.

1.8.5 Transport- og monteringsbeskyttelse

Fordi våre produkter har et eksklusivt preg, leveres prePATINA gråhite-grey med en beskyttelsesfolie. Folien sikrer overflaten under transport, lagring og montering, og beskytter den mot å bli skadet i byggefasen.

Det dreier seg om en selvklebende beskyttelsesfolie som påføres i fabrikk, og som utsettes for UV-stråler og temperatursvingninger under montering. Hvis denne belastningen pågår over et lengre tidsrom, kan egenskapene til folien forandres, og det kan bli sittende igjen limrester på metalloverflaten. For å unngå slike forandringer

ger skal folien fjernes umiddelbart etter montering.

Unngå delvis fjerning av foilen, da fuktighet kan holde seg i løsnede kanter og trekke inn under folien. På den måten kan det oppstå en visuell forringelse av overflaten (sinkhydroksid-dannelse).

1.8.6 Merknad om bølgedannelse

Coil materiale

Bølgestrukturen er et typisk, men ubetydelig, overflatefenomen som er karakteristisk for coil materiale. I naturlige materialer dannes den som reaksjon på opp- og utrullingsprosessen i fabrikken og tilsvarende bearbeidingsprosesser (profilering osv.) i verkstedproduksjonen og ved monteringen.

For overflatekvaliteten CLASSIC bright rolled er det lysrefleksjonen som fremhever det skiftende utseendet. Med økende grad av patinering avtar imidlertid dette inntrykket. Hvis det allerede fra første stund stilles store utseendemessige krav til f.eks. fasade- og takoverflater, anbefales overflatekvalitetene prePATINA blue-grey eller prePATINA graphite-grey i plateformat.

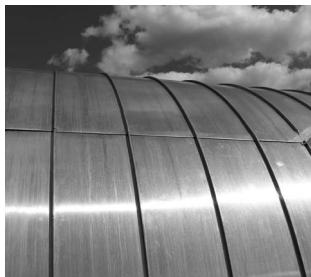


Fig. 1: RHEINZINK-CCLASSIC bright rolled, bus-station i Dingelstädt

Platemateriale

Bedre jevnhet i overflaten oppnår man ved å bruke platemateriale som RHEINZINK kan produsere og levere i opptil 6 m lengde. Bølgehøyden er underkastet strenge kontroller og får ikke overskride den nøye definerte verdien fastlagt i NS EN 988 (maks. 2 mm pr. m). RHEINZINK har en egen fabrikknorm som f.eks. pr. platelengde maksimalt tillater 1 bølge med en høyde på 1 mm.

1.9 Reaksjon på ytre faktorer

1.9.1 Påvirkning av andre overliggende metaller

Uproblematisk:

- Aluminium, blank eller malt
- Bly
- Rustfritt stål
- Forsinket stål (rustspor kan forekomme som følge av ubeskyttede snittflater)

Problematisk:

- Kobber

1.9.2 Påvirkning av andre overliggende takfolier

Problematisk:

- Ubeskyttet bitumenpapp (oksidasjonssyrekorrosjon)
- PVC-taktekking (saltsyreemisjon)

1.9.3 Påvirkning av andre materialer, bl.a. mørtel

- Sammen med fuktighet har mineraliske materialer som kalk, sement og gips en korroderende virkning på metaller. Ved kombinasjon med RHEINZINK og slike materialer anbefales det å alltid ha et dreneringsjikt mellom dem.
- Det må monteres et egnet sperresjikt mellom RHEINZINK-profilene og disse byggematerialene.

For mer informasjon om produktlinjer, rengjøring og påvirkninger se brosjyren RHEINZINK Product lines.

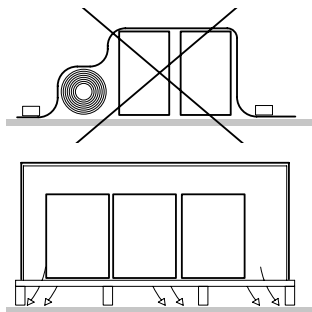
1.9.4 Sokkelbeslag, ekstern påvirkning

På den nederste delen av en fasaden, på bakkenivå, kan vannsprut og forurensning føre til endringer i patineringsegenskapene. Veisalt virker korroderende på metall sammen med fuktighet. Derfor må fasadekledning alltid ha en tilstrekkelig stor avstand fra bakken – som regel ≥ 30 cm.

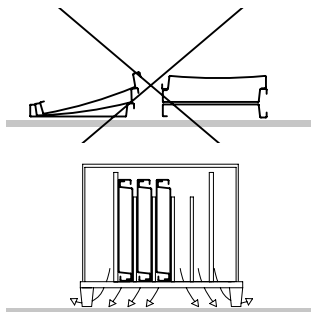
2. Handtering

2.1 Lagring og transport

RHEINZINK-produkter må alltid lagres og transporteres tørt og luftig.



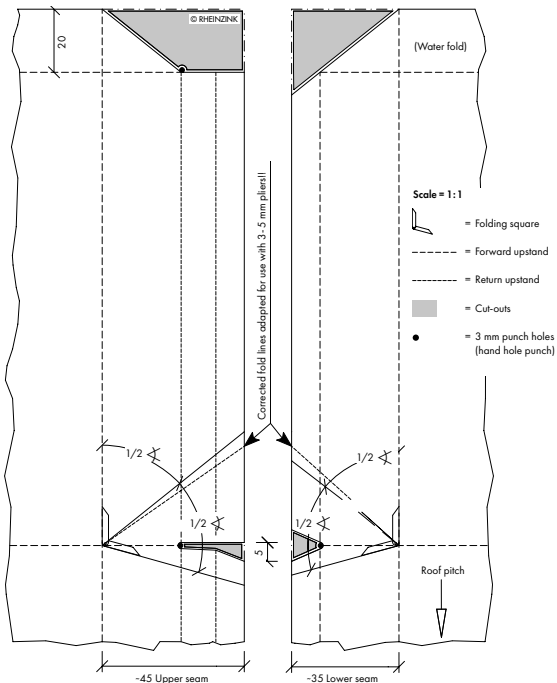
Skisse 1.1: Lagring og transport av coiler (skjema)



Skisse 1.2: Lagring og transport av profiler, baner (skjema)

Merk:

Be om et tørt, godt luftet rom på byggeplassen, slik at lagringsbetingelsene blir riktige.



Hentet fra
RHEINZINK A Course brosjyren

2.2 Bearbeiding

2.2.1 Tegning (av brettelinjer)

- Tegn med myke blyanter, ikke med skarpe, spisse gjenstander (rissenål, lommekniv osv.).

2.2.2 Sammenføyningsteknikker

2.2.2.1 Lodding

- Jevn og vanntett sammenføyning av renner og beslag i bare én arbeidsgang, innlodding av ekspansjonselementer (s. tab. 15, 19, 20)

Hjelpemidler og verktøy:

- Loddekolbe (hammerkolbe), vekt > 350 g, helst 500 g
- Flussmiddel fra Felder ZD-pro. For overflatene GRANUM og prePATINA graphite-grey bruk rustfritt stålull til å rense loddeområdet før lodding.
- RHEINZINK-loddetinn, blyfritt, SnZn 801 ihht. ISO 9453

Merk:

Se RHEINZINK brosjyre: Lodding av RHEINZINK

2.2.2.2 Falsing

System av stående dobbeltfalsar, stående vinkelfalsar, klikk-listesystem

2.2.2.3 Overlapping

- Brukes f.eks. ved vinkelrenner for takteking med teglsten, skifer osv.
- Overlappingsbredde
- Vinkelrennehelning $\geq 15^\circ$, minst 150 mm
- Vinkelrennehelning $\geq 22^\circ$, minst 100 mm
- Utførelse som profilskjøter med dryppkant
- Forkantbeslag ca. 50 mm

2.2.3 Forming/bøying

Ved maskinell og manuell bøying må en bøyeradius $\geq 1,75$ mm overholdes.

Ved metalttykkelse over 1,0 mm (s) skal bøyeradius være $\geq 1,75 \times s$.

2.2.4 Liming

- I flere tiår har liming av beslag vært en standardisert metode (se A.i.a, kap. V. 3.1 Enkolit®).
- Liming av metallfasader (f.eks. storruteteknikk) har vært brukt med gode resultater i noen år. Særlig ved ekstremt ugunstige forutsetninger som
 - bygningskroppens beliggenhet
 - store metallbreddergir liming en betydelig reduksjon av støy som skyldes klapping og vibrasjoner (f.eks. på metallkonsoller).
- For polyuretanlim som egner seg for de ovennevnte bruksområdene, er det meget viktig at det tas hensyn til produsentens retningslinjer.
- For sammenføyning av RHEINZINK-takrenner kan RHEINZINKs takrennelim brukes som et alternativ til lodding. Følg RHEINZINKs anvisning for liming av renner.



Fig. 4: Enkolit® påføres med rillet sparkel



Fig. 5: RHEINZINK-storruter limes med PU-lim på midtkonsoll av metall

2.3 Metalltemperatur

Når materialtemperaturen blir lavere enn +10 °C og detaljer og profileringer skal utføres når det er kaldt må materialet varmes opp f.eks. med varmluftpistol. Åpen flamme må ikke benyttes.

Oppvarmingen må foregå kontinuerlig og parallelt med bøyingsprosessen. Hvis dette innebærer merkostnader som ikke er nevnt i anbudsteksten, må merkostnadene først klareres med byggeledelsen. Lodding kan utføres uavhengig av metalltemperaturen.

2.4 Temperaturavhengig lengdeendring

Ved takteking, kledning av fasader og blikkenslagerarbeide på bygg og takavvanningssystem må konstruksjonen ta høyde for den temperaturavhengige lengdeendringen (utvidelse og sammen trekning).

Særlig i forbindelse med detaljene

- Gjennomføringer
- Grat, vinkelrenne, takfot, møne og vindski må det treffes riktige konstruktive tiltak; dvs. at banelene eller profilene må være montert slik at de ikke utsettes for spenninger ved ekspansjon

Beregningsformel:

$$\Delta l = l_0 \cdot \Delta \vartheta \cdot \alpha$$

Symbolforklaring:

Δl : Lengdeendring (mm)

l_0 : Målelengde (m)**

$\Delta \vartheta$: Temperaturdifferanse i forhold til leggetemperatur
 T_{verl} (K)***

α : Ekspansjonskoeffisient
 2,2 mm/ (10 m · 10 K)

** Avstand mellom festepunkt og avslutning

*** Utvidelse: $T_{\text{max}} - T_{\text{verl}}$
 Sammentrekning: $T_{\text{verl}} - T_{\text{min}}$
 $T_{\text{min}} = -20^\circ, 253 \text{ K}$
 $T_{\text{max}} = +80^\circ, 353 \text{ K}$



Fig. 6: Takområde med mange gjennomføringer

Eksempel A:

Lengdeendring (teoretiske verdier)

■ Leggetemperatur

RHEINZINK 15 °C

■ Banelengde: 16,0 m

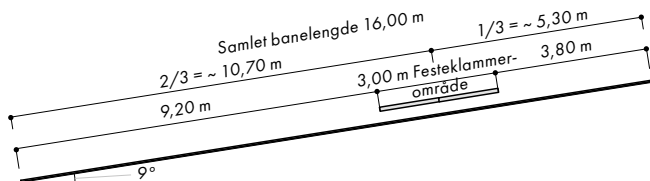
Utvidelse:

$$16 \text{ m} \cdot \frac{2,2 \text{ mm}}{10 \text{ m} \cdot 10 \text{ K}} \cdot 65 \text{ K} = 22,9 \text{ mm}$$

Sammentrekning:

$$16 \text{ m} \cdot \frac{2,2 \text{ mm}}{10 \text{ m} \cdot 10 \text{ K}} \cdot 35 \text{ K} = 12,3 \text{ mm}$$

2. BEARBEIDING



Skisse 2.1 til eksempel B: Pulttak, takhelling 9°, banelengde 16 m

Eksempel B:

Lengdeendring (verdier fra praksis)

■ Leggetemperatur RHEINZINK
15 °C

■ Banelengde 16,0 m

■ Takhelling 9°

■ Festeklammerområde 3,0 m

Sammentrekning:

Takfot

$$9,2 \text{ m} \cdot \frac{2,2 \text{ mm}}{10 \text{ m} \cdot 10 \text{ K}} \cdot 35 \text{ K} = 7,1 \text{ mm}$$

Ridge

$$3,8 \text{ m} \cdot \frac{2,2 \text{ mm}}{10 \text{ m} \cdot 10 \text{ K}} \cdot 35 \text{ K} = 2,9 \text{ mm}$$

Utvidelse:

Takfot

$$9,2 \text{ m} \cdot \frac{2,2 \text{ mm}}{10 \text{ m} \cdot 10 \text{ K}} \cdot 65 \text{ K} = 13,2 \text{ mm}$$

Møne

$$3,8 \text{ m} \cdot \frac{2,2 \text{ mm}}{10 \text{ m} \cdot 10 \text{ K}} \cdot 65 \text{ K} = 5,4 \text{ mm}$$

Merk:

Pga. varmetilførsel avviker metalltemperaturen betydelig fra lufttemperaturen. Avhengig av takhelling, tid på dagen, årstid og flatens vinkel mot solen, kan det forekomme temperaturforskjeller opp til 100 K (-20 °C til 80 °C).

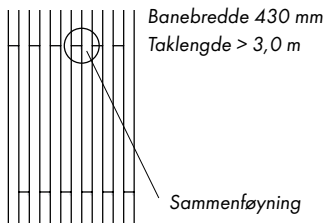
Ekspansjonsutjevning ved stående fals

Ved bruk av stående dobbeltfals (fra 5 grader) og temperaturbetingede banebevegelser gir ikke en tverrfals, med eller uten tilleggsfals, alltid muligheten for ekspansjon.

Hvis baner som ligger ved siden av hverandre har innfestingspunkter som er forskjøvet plassert i forhold til hverandre, kan det oppstå ekspansjonssprekker i knutepunktene. Hvert enkelt banefelt har sitt eget fastpunktområde, slik at banefeltene arbeider mot hverandre. Ved valget av tverrfals må det skilles mellom en lineær og en forskjøvet plassering av falsene.

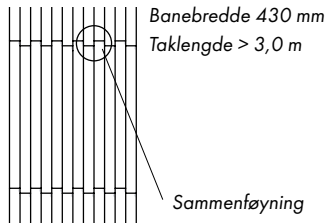
Hvis byggherren/planleggeren av hensyn til utseendet vil ha skivetekking, må konstruksjonen betraktes som en båndtekking når det gjelder plasseringen av faste klammere og glideklammere. Tverrfalsene gir ingen bevegelsesmulighet. Ved utførelse med stående vinkel-falser (minimum takvinkel på 25 grader) er det falsen som muliggjør den temperaturavhengige lengdeendringen.

2. BEARBEIDING



Skisse 2.2:

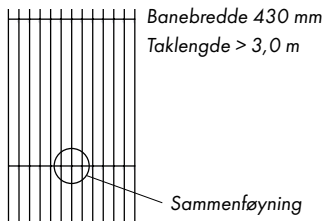
Eksempel på pulttak, baneinndeling med tverrfals som er forskjøvet med en halv banelengde, stående dobbeltfals-system



Skisse 2.3:

Eksempel på pulttak, baneinndeling med tverrfals som er forskjøvet ca. 30 cm, stående dobbeltfalssystem

- Alle baner under og over dette stedet festes med glideklammer, tverrfalser fungerer ikke som ekspansjonsstykker.
- I tverrfalsen må det ikke være festet noen klammer.
- Festeklammerområdene plasseres i henhold til skisse 6, side 45



Skisse 2.4:

Eksempel på pulttak, baneinndeling med gjennomgående tverrfalser, stående vinkelfalssystem

- Ved denne lineære plasseringen av tverrfalsene med og uten tilleggfsals vil banefeltene kunne ekspandere i lengderetningen. Den underliggende stående falsen kan utføres som kullslått fals. (se kap. 3, skisse 8.2/ 8.3). Denne teknikken har vært en velprøvd metode i flere tiår.

2.5 Innfesting

Måten et element skal festes på, og hvor innfestingen skal foretas, avhenger ikke bare av underkonstruksjonens beskaffenhet, men også av elementets dimensjoner og funksjon. Man skiller mellom direkte mekanisk og indirekte mekanisk innfesting, og liming. Indirekte mekanisk innfesting sikrer materialenes temperaturavhengige lengdeendring

- for baner ved hjelp av glideklammere
- for profiler (beslag) ved hjelp av festebeslag og ekspansjonsstykker

Direkte innfesting av profiler (f.eks. tekkelister) ved hjelp av spiker, skruer eller bolter, tillates inntil en profillengde på maksimalt 3,0 m. Hvis de enkelte skjøter av enkeltlengder (takrenner, beslag osv.) blir loddet, må det settes inn ekspansjonsstykker (s. tab. 15, 19, 20).

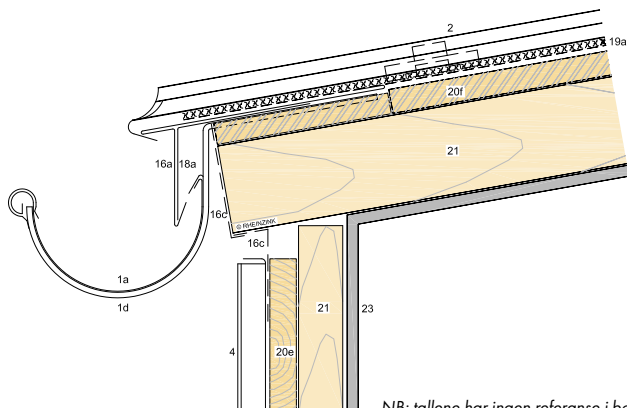
3. Takteking med falseteknikk

3.1 Takkonstruksjoner

Ved planlegging og utførelse av takkonstruksjoner med og uten lufting må det særlig tas hensyn til norske forskrifter i henhold til oppbygging av konstruksjonen. Nedenfor har vi satt sammen noen viktige opplysninger, samt to eksempler på mulige takkonstruksjoner. Ytterligere informasjon finner du dessuten i våre konstruksjonsanbefalinger for taktekkinger.

3.1.1 Konstruksjoner med lufting himling

- Installasjonsnivå
- Diffusjonshemmende sjikt
- Varmeisolasjon
- Ev. forhudningspapp, s_d -verdi iht. norsk norm
- Lufferom, høyde iht. tabell 2
- Undertak, vanligvis av tre eller kryssfiner
- Strukturmatte
- RHEINZINK-taktekking



NB: tallene har ingen referanse i boken

Takhelling	$\geq 5^\circ$ til $\leq 15^\circ$	$> 15^\circ$
Lufterom, minstehøyde	80 mm	40 mm
Luftinntak og utluftingsåpninger, minste nettobredde	40 mm	30 mm
Brutto bredde av RHEINZINKs perforerte strekk metall, 63 % fritt luftetverrsnitt	ca. 65 mm	ca. 50 mm
Brutto bredde av perforerte plater med fritt luftetverrsnitt på ca. 45 %	ca. 90 mm	ca. 70 mm

Tabell 2: Lufteromhøyder og luftinntak og utluftingsåpninger avhengig av takhellingen

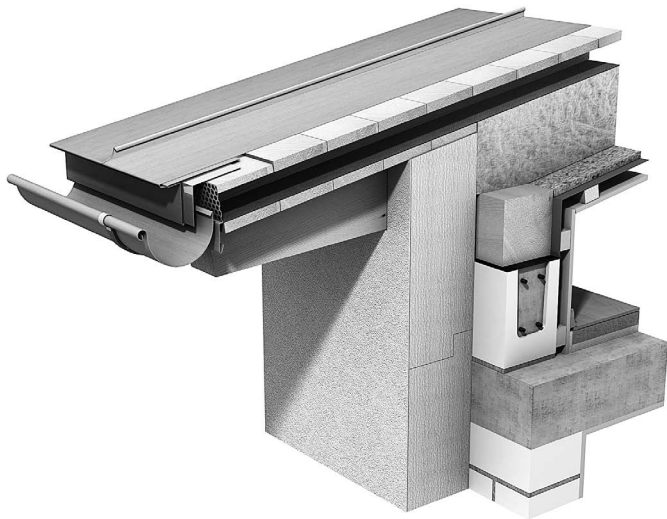
Ved utførelse av saltak med takhelling fra 5 til 10 grader og en bygningsbredde på opptil 30 m er det mulig å ventilere saltaket fra takfot til takfot. I dette tilfelle er lufteromhøyden minst 100 mm, og bredden av åpningene ved takfoten minst 60 mm. I tillegg må det legges inn et diffusjonshemmende sjikt med en s_d -verdi på minst 100 m på den siden som vender mot rommet.

De nevnte lufteromhøydene og utluftingstverrsnittene er generelle verdier. Utluftingen virker ikke

automatisk dårligere, selv om tallverdiene er lavere. Ved avvik fra ovenstående anbefalinger er det påkrevet med individuell, bygningfysikalsk dokumentasjon.

For bygninger som utsettes for særlig mye fuktighet, som for eksempel svømmehaller, badstuer osv. er det alltid påkrevet med kondensvann-dokumentasjon iht. DIN 4108-3 eller NS-EN 15026.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



Skisse 3.1: Ventilert takkonstruksjon med bordkledning uten strukturmatte

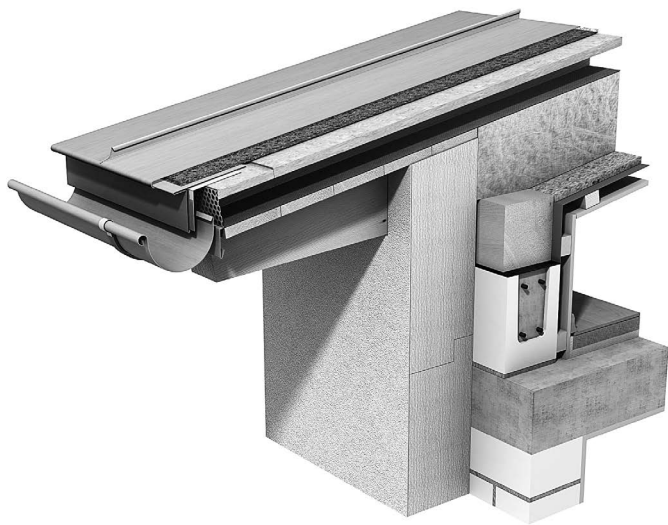
Takkonstruksjon, konstruksjonseksempel 1

- 1 RHEINZINKs stående dobbeltfalssystem
- 2 Bordkledning, $b \leq 160$ mm, $t \geq 23$ mm
- 3 Luftrom, høyde iht. tabell. 2
- 4 Vindsperre som funksjonsnivå
- 5 Isolasjon
- 6 Diffusjonshemmende sjikt
- 7 Installasjonsnivå
- 8 Innvendig himling

Brannsikring:

Denne type takkonstruksjon fra RHEINZINK er motstandsdyktig mot gnistregn og strålevarme.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



Skisse 3.2: Ventilert takkonstruksjon med strukturmatte på undertak av bygningsplater

Takkonstruksjon, konstruksjonseksempel 2

- 1 RHEINZINKs stående dobbeltfalssystem
- 2 Strukturmatte VAPOZINC som funksjonsnivå
- 3 Bygningsplater, $t > 22$ mm, kryssfiner eller OSB/3
- 4 Lufferom, høyde iht. tabell. 2
- 5 Vindsperre
- 6 Isolasjon
- 7 Diffusjonshemmende sjikt
- 8 Installasjonsnivå
- 9 Innvendig himling

Brannsikring:

Denne type takkonstruksjon fra RHEINZINK er motstandsdyktig mot gnistregn og strålevarme.

3.1.2 Konstruksjoner uten lufting

Fagmessig utførelse av ulike uventilerte konstruksjoner er også mulig. Denne varianten har særlig gitt gode resultater ved geometrisk komplekse takformer, der en tydelig luftføring gjennom det bakre lufterommet og frem til utluftingsåpningene vil bli svært arbeidskrevende eller umulig. Hvis du vil ha ytterligere informasjon og eksempler på uventilerte konstruksjoner, kan du be om å få tilsendt våre konstruksjonsanbefalinger for taktekkning.

Ta gjerne kontakt med våre tekniske rådgivere ved behov.

3.1.3 Strukturmatter

Når RHEINZINK legges på bordkledning – med eller uten impregnering – er det ikke nødvendig å bruke noe sperresjikt ved ventilerte takkonstruksjoner.

Det skal alltid benyttes en strukturmatta fra RHEINZINK under en sinktekkning med vårt materiale dersom det brukes bygningsplater (vannfast kryssfiner/OSB III) som underkonstruksjon.

Strukturmatter har vært i markedet siden tidlig 90 tallet.

Ved bruk av strukturmatter skal det brukes høye klammer.

3.1.4 Ytterligere informasjon

- Det er ikke tillatt med fuktighetsbevarende sperresjikt.
- Dobbellegging av sperresjikt er mulig bare med strukturmatter som øverste lag (type AIR-Z).
- Ved tekking med stående fals bør en maskinfalsing foretrekkes på grunn av bedre tetthet i falsen.
- Diffusjonsåpne folier egner seg som sperresjikt kun i konstruksjoner med lufting ved takhellingener som er $\geq 15^\circ$.
- Strukturmattene fra RHEINZINK kan ikke bare brukes som damptrykkutjevnenende sjikt, men virker i tillegg fordelaktig ved å bidra til f.eks. regnstøyreduksjon med inntil 9 dB(A).
- En strukturmatten på ca 7 mm kan også bidra til et jevnere undertak men ikke å anse som et avrettingssjikt.

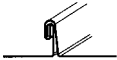
3.2 RHEINZINK taktekkning

Takhelling grader °	Takhelling ca. prosent % (cm/m)	Forholdstall
3	5	1:20
7	12	1:8
10	17	1:6
15	27	1:4
20	36	1:3
25	47	1:2
45	100	1:1

Tabell 4: Omregningstabell for takhellinger, grader til prosent til forholdstall

3.2.1 Falssystemer

Valget av falssystem, inklusive nødvendige spesialtiltak, er avhengig av takhellingen. Prinsipielt regnes falsesystemer for å være regntette taktekkinger.

Falsesystemer	Takhelling
Klikklistesystem	$\geq 5^\circ$
System av stående dobbeltfalser 	$\geq 5^\circ$
System av stående vinkelfalser 	$\geq 25^\circ$ *

Tabell 5: Valg av falssystem, avhengig av takhellingen

* I snørike områder brukes stående vinkelfals fra 35° .

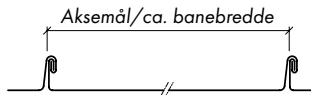
Kommentarer til tekking med stående fals:

Ved takhelling som er $\geq 5^\circ$ og $\leq 10^\circ$, og ved fare for iskanter i takfotområdet, skal et tetningsbånd/tetningsmasse/falseolje legges inn i falsen.

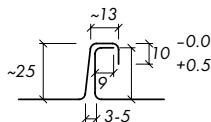
I områder med ekstreme værforhold og i snørike områder: Som hovedregel skal det legges en tetning i stående dobbeltfals inntil ≥ 2 m fra takkanten og oppover.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK

3.2.2 Utførelse stående falssystemer, begreper/mål



Skisse 4.1: System av stående dobbeltfals, aksemål/banebredde



Skisse 4.2: Profilmål system av stående dobbeltfals, maskinproduksjon



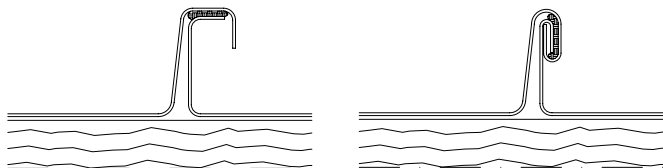
Skisse 4.3:

Leveringsformer for baner

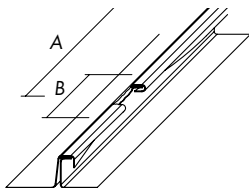
HF = Høyfals (overlappende fals)

LF = Lavfals (overlappet fals)

3.2.2.1 Falstetninger med RHEINZINK-tetningsbånd



Skisse 5.1: Plassering av RHEINZINK-tetningsbåndet

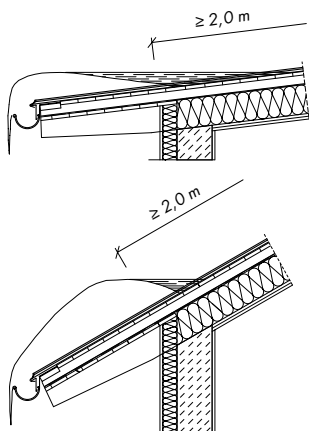


- A Lukking av banen som vinkelfals hver 50. cm med vinkelfalslukker
B Bredde vinkelfalslukker ca. 60 mm

Skisse 5.2: Plassering av tetningsbåndet, arbeidstrinn ved montering av baner med tetningsbånd

Ved maskinell falsing må man gjøre følgende for at tetningsbåndet ikke skal swelle opp, og for å sikre at falsemaskinen fungerer på riktig måte:

- Den øverste falsen må lukkes som vinkelfals for hver 50. cm med vinkelfalslukker.
- De allerede lagte banene må falses ferdig med én gang, senest samme dag.
- Innstillingen av vintersettet må begrenses til trinn 5.



Skisse 5.3:
Spesialtilfelle iskantdannelse:
Plassering av RHEINZINK-tetnings-
båndet ved fare for iskanter, regio-
nal bruk.
Snøfangsystemer i henhold til spesi-
fikke krav.

3.2.2.2 Banebredde/metalltyk- kelse og klammerfeste

RHEINZINK-båndtekning festes in-
direkte med klammere.

- Uttreksverdi pr. RHEINZINK-
klammer:
600 N, sikkerhetskoeffisient 1,5
- For å oppnå uttreksverdi til
RHEINZINK rustfrie klammer
kreves det to skruer pr. klam-
mer

Kommentarer til pulttak:

På grunn av praktiske erfaringer
fra byggeplassen anbefaler vi
at banebredden begrenses til
430 mm for pulttak med takover-
heng. Metalltykkelsen skal være
0,8 mm.

Dette tiltaket tjener til å unngå støy
som kan oppstå på grunn av sterk
vind ved den naturlige bøyingen
av banene (maks. 20 mm).



3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK

Båndbredde [mm]	500		570	
Banebredde [mm]	430		500	
Vindlast som må brukes [kN/m ²]	Klammer- antall [pcs.]	Klammer- avstand [mm]	Klammer- antall [pcs.]	Klammer- avstand [mm]
-0,3	5,0	500	4,0	500
-0,6	5,0	500	4,0	500
-0,9	5,0	500	4,0	500
-1,2	5,0	500	4,0	500
-1,5	5,0	500	4,0	500
-1,8	5,0	500	4,0	500
-2,1	5,0	500	4,0	500
-2,4	5,0	500	4,0	500
-2,7	5,0	500	4,5	440
-3,0	5,0	460	5,0	400
-3,3	5,5	420	5,5	360
-3,6	6,0	380	6,0	320
-3,9	6,5	340	6,5	300
-4,2	7,0	320	7,0	280
-4,5	7,5	300	7,5	260
-4,8	8,0	280	8,0	240
-5,1	8,5	260	8,5	220

Tabell 6: Minste antall RHEINZINK-klammer (per m²)/
maks klammeravstand (mm) avhengig av vindbelastningen
Basis: dimensjonert klammerbelastbarhet $F_{R,d}$ fra 600 N/klammer
(inkludert sikkerhetsfaktor 1,5)

600		670		700	
530		600		630	
Klammer- antall [pcs.]	Klammer- avstand [mm]	Klammer- antall [pcs.]	Klammer- avstand [mm]	Klammer- antall [pcs.]	Klammer- avstand [mm]
4,0	500	3,5	500	3,5	500
4,0	500	3,5	500	3,5	500
4,0	500	3,5	500	3,5	500
4,0	500	3,5	500	3,5	500
4,0	500	3,5	500	3,5	500
4,0	500	3,5	500	3,5	500
4,0	500	3,5	460	3,5	440
4,0	460	4,0	400	4,0	380
4,5	400	4,5	360	4,5	340
5,0	360	5,0	320		
5,5	340	5,5	300		
6,0	300	6,0	260		
6,5	280				
7,0	260				
7,5	240				
8,0	220				
8,5	220				

Kommentar:

- Minste klammerantall rundet opp til 0,5.
- Største klammeravstand rundet opp til 20 mm trinn.
- Klammeravstanden tilsvarer avstanden fra midten av en klammer til midten av neste.
- Ved vindlaster over den markerte linjen er største klammeravstand på 500 mm retningsgivende, ikke vindlasten.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



Fig. 7: RHEINZINK-glideklammer og faste klammer

3.2.3 Bruk av glideklammere til sikring av temperaturavhengige lengdeforandringer av banene

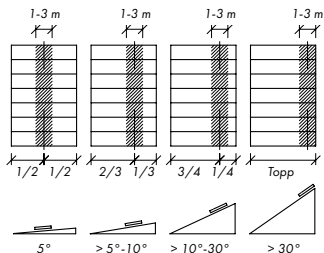
- For taktekkinger må banelengdene være $> 3 \text{ m}$ til $\leq 10 \text{ m}$ (vanligvis). Når banelengdene er $> 10 \text{ m}$ til $\leq 16 \text{ m}$ bør man iverksette spesielle forholdsregler mot ekspansjon
- Ved fasadekledninger
- Banelengder $> 1 \text{ m}$
- Ved takflater med takgjennomføringer må det tas hensyn til områder med faste klammere (se skisse 7).
- Husk bruk av høye klammer ved bruk av strukturmatte.

3.2.4 Faste klammere til festing av banene ved taktekkinger

- Banelengder ≤ 10 m:
Fastklammerområde ≥ 1 m til 3 m
- Banelengder ≤ 16 m (bare mulig opptil 30° takhelling):
Festeklammerområde 3 m
- Ved bruk av snøfangere er det viktig å beregne ekstra klammer i forhold til snølast.

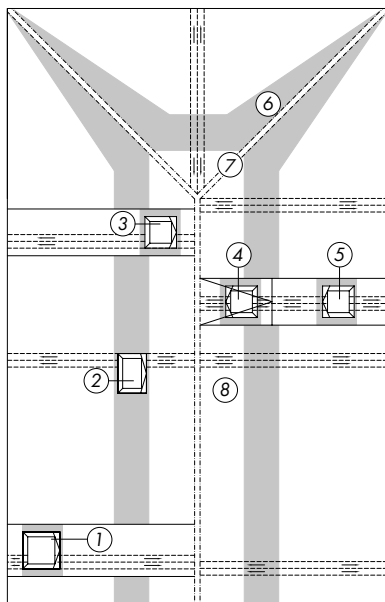
3.2.5 Banelengde

Ved banelengder over 10 meter må man ta ytterligere hensyn til ekspansjon. Spesielt der hvor det er flere gjennomføringer.



Skisse 6: Skjematisert fremstilling; plassering av faste klammere avhengig av takhellingen

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



- 1/3 Gjennomføring utenfor festeklammere-området med ekspansjonslister
- 2 Gjennomføring innenfor festeklammere-området uten ekspansjonslister
- 4/5 Gjennomføringer plassert etter hverandre, optimalt som 10 cm takoppbygning
- 6 Festeklammereområde
- 7 Gratdetaljer
- 8 Møneutførelse

Skisse 7:

-  Ekspansjonsretning
-  Plassering av faste klammere
-  Ekspansjonslister
-  Grat-/møne-/vindskilist

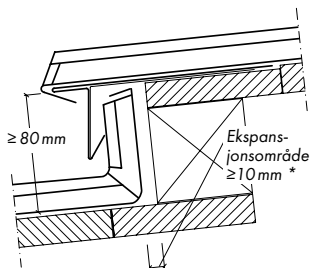
3.2.5.1 Eksempel på anvendelse

Bruk av faste klammere for valmtak med ekspansjonslister

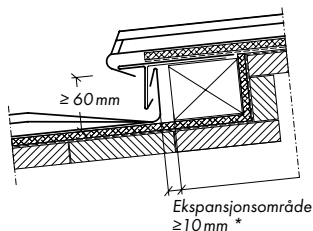
- Takhelling 9°
- Banelengde 16 m
- med takgjennomføringer
- med forskyvning (se også beregningseksempler i kap. 2.4)

Ved gjennomføringer > 3 m bredde (heisesjakter osv.) bør det plasseres en list på begge sider, til opp-tak av ekspansjon i tvers-retningen.

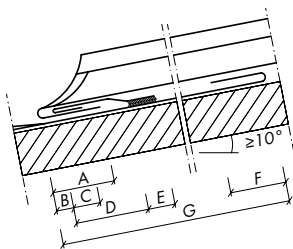
3.2.6 Tverrrskjøttutførelse



Skisse 8.1.1: Avtrapping med avslutning som paraplyfals; takoppbygging i samsvar med skisse 3.1



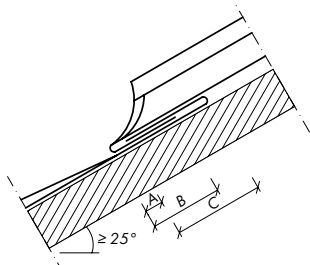
Skisse 8.1.2: Avtrapping med avslutning som kullslått fals; eksempel med strukturmatte, takoppbygging i samsvar med skisse 3.2



Skisse 8.2:
Tverrrskjøt: Hakefals med tilleggsfals

- A Omslag øvre bane
- B Ekspansjonsområde ≥ 10 mm
- C Omslag tilleggsfals ca. 15 mm (statisk avstivning)
- D Bredde tilleggsfals ca. 40 mm
- E Bredde loddefuge ca. 10 mm
- F Omslag nedre bane ca. 30-50 mm
- G Overlappingsområde øvre bane ca. 250 mm

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



Skisse 8.3: Tverrskjøt: Hakefals

A Ekspansjonsområde $\geq 10 \text{ mm}^*$

B Omslag øvre bane
 $\geq 30 \text{ mm}$

C Omslag nedre bane
 $\geq 40 \text{ mm}$

* Når banelengdene $> 10 \text{ m}$
Økning av ekspansjonsområ-
det til $\geq 15 \text{ mm}$
(se kap. 2.4 Eksempler).

Tverrskjøtutførelse	Takhelling
Avtrapping (skissene 8.1.1 og 8.1.2)	$\geq 5^\circ$
Hakefals med tilleggssfals (skisse 8.2)	$\geq 10^\circ$
Hakefals (skisse 8.3)	$\geq 25^\circ$

Tabell 7: Tverrskjøtutførelse avhengig av takhellingen

3.3 Lynsikring

Innenfor rammen av de europeiske standardene er lynesikring regulert på nytt, i og med at den nye NEK EN 62305 lynvern har trådt i kraft. I forbindelse med dette er det gjennomført omfattende undersøkelser med RHEINZINK-taktekking. Resultatene av disse undersøkelsene har bidratt til å etablere standarden. I del 3 av EN 62305 beskrives vern av bygninger – i vedlegg 4 til del 3 behandles særlig bruken av metaltak i lynvernssystemer. Dermed kan RHEINZINK-taktekking systemer brukes som ytre lynvern. For andre taktekkingsystemer kan det være påkrevet med individuell dokumentasjon.

3.3.1 Lynavledersystemer og avledere

Lynavledersystemer er i henhold til standarden RHEINZINK-taktekking systemer, samt takkanter, beslag og inntekkinger av RHEINZINK med en metalltykkelse på minst 0,70 mm. For avledning av lynet til jord må det brukes avledere. Disse avlederne skal sørge for at lynet går korteste vei til jordingssystemet. Disse avlederne skal være laget av aluminiumlegeringer, for ikke å danne rustspor. Godkjenning og teknisk spesifisering for avledertråder og klemmer er nevnt i NEK EN 62305.

Merk:

Kontaktklemmene må være plassert slik at de termiske lengdeendringene til taktekkningen ikke forhindres (fig. 9).

3.3.2 Krav til lynavleder-systemer

Kravet om bruk av lynavledersystemer står i NEK EN 62305, og er ofte aktuelt i offentlige bygninger som sykehus, undervisningsbygg, næringsbygg osv. Når det gjelder bolighus, er avgjørelsen overlatt til eieren. Vi anbefaler at man konsulterer de kjente produsentenes rådgivere i hvert enkelt tilfelle.



Fig. 8: Lynvern-innretning på en pipehatt med avleder



Fig. 9: Fagmessig korrekt tilkobling vil ikke hindre banenes termisk betingede lengdeendringer

Når lynavlederen føres fra den stående falsen og over takrennen, bør dette gjøres med en avledertråd av en aluminiumlegering. Ved bruk av forsinket stål kan det etter hvert dannes rustbrune spor fordi tråden korroderer.

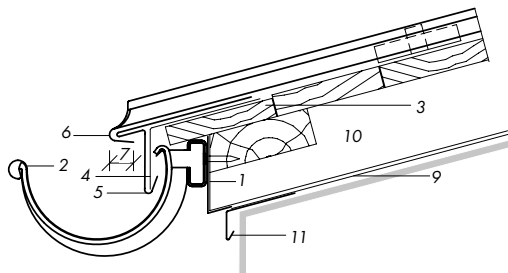


Fig. 10: Feilaktig tilkobling av lynvernklemmen til banene

Forbindelsen til metalltaket opprettes med godkjente klemmer, slik at den termiske lengdeendringen til taktekkingen og takrennen ikke hindres. Hvis tråden forbindes til metalltaket ved at den kobles til takfotbeslaget, kan det oppstå skader.

3.4 Detaljutførelse tak

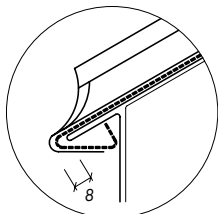
3.4.1 Takfot



Skisse 9: Standarddetalj takfot for RHEINZINK-tekking med stående fals på bordkledning med spalte, her med utvendige takrenner med dreibare rennekroker

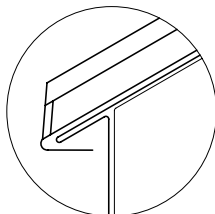
- 1 RHEINZINK perforert plate; fri åpning A_0 63 %, stor lufteåpning
- 2 Takrenne med/uten fall
- 3 Senkning av takfotbord
- 4 Festebeslag av forsinket stål;
metalltykkelse ≥ 1 mm ved flenslengder ≥ 50 mm
- 5 RHEINZINK-takfotbeslag, metalltykkelse $\geq 0,8$ mm
- 6 Omslag bane, åpning ca. 30° (optimal dryppkant)
- 7 Bredde ombrett takfotbeslag ≥ 30 mm
- 8 Planlegg med avstand mellom bane og takfotbeslag:
 ≥ 10 mm (temperaturavhengig, nødvendig ekspansjonsområde)
- 9 Vindtetting
- 10 Luftesjikt
- 11 Dryppplate

3.4.1.1 Takfotavslutninger



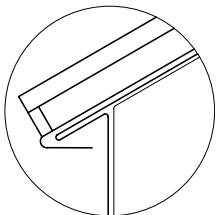
Skisse 9a: Utførelsesvariant:
Stående, rund takfotavslutning

- Maskinell prefabrikasjon mulig
- Bruk avstandssjablon



Skisse 9c: Utførelsesvariant:
Stående skrå

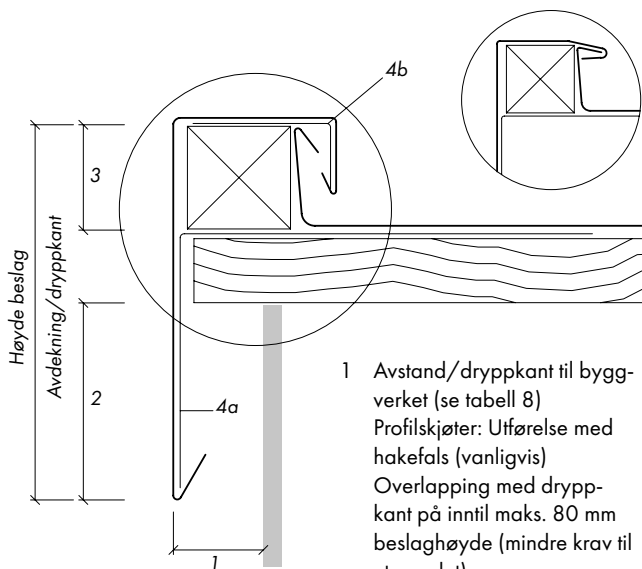
- Maskinell prefabrikasjon ikke mulig
- Bruk avstandssjablon



Skisse 9b: Utførelsesvariant:
stående rett

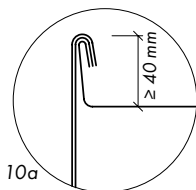
- Maskinell prefabrikasjon ikke mulig
- Bruk avstandssjablon

3.4.2 Vindski

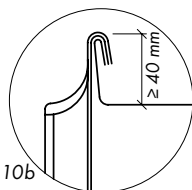


Skisse 10: Vindski med list og RHEINZINK-vindskibeslag

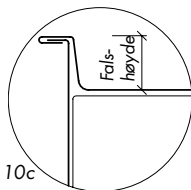
- 1 Avstand/dryppkant til byggverket (se tabell 8)
Profilskjøter: Utførelse med hakefals (vanligvis)
Overlapping med dryppkant på inntil maks. 80 mm
beslag høyde (mindre krav til utseendet)
- 2 Tildekking av loddrette bygningsdeler
- 3 Avslutningshøyde vindskifals, trelekt ≥ 40 mm
- 4a Feste med galvanisert feste-
beslag,
metalltykkelse $\geq 1,0$ mm,
med/uten omslag
- 4b Som 4a),
men av RHEINZINK,
metalltykkelse 0,8 mm



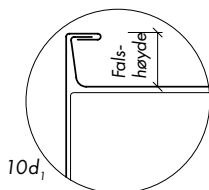
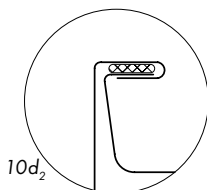
10a



10b



10c

10d₁10d₂

Ved banelengder på inntil 6,0 m kan du bruke følgende detaljløsninger:

10a Vindski uten list, avslutningshøyde (se tabell 8)

10b Vindski i falseteknikk med øvre baneavslutning, stående rund. Avslutningshøyde (se tabell 8)

Optimal rettlinjethet ved hjelp av ytterligere festebeleg av RHEINZINK, metalltykkelse $\geq 0,8$ mm

10c Vindski i falseteknikk som vinkelfals (høyfals), f.eks. ved buede tak og rundkvister:

Avslutningshøyde ca. 25 mm

10d₁ Vindski som vinkelfals (lavfals):

Avslutningshøyde = fals-høyde

10d₂ Ved takhelling $\leq 10^\circ$, med tetningsbånd

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK

Bygningshøyde (m)	Tildekking (mm)	Avstand dryppkant (mm)	Avslutningshøyde vindski* (mm)
< 8	≥ 50	≥ 20	≥ 25
8 til 20	≥ 80	≥ 20	≥ 25
> 20 to ≤ 100	≥ 100	≥ 20	≥ 25

Tabell 8: Avdekning av loddrette bygningsdeler og avstand (dryppkant) fra byggverket

* Tilpasning til pulttakmønehøydene (utseende)

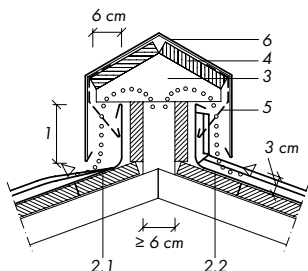
Merk:

Se tabell 2, s. 33 og merknad om dokumenterte enkelttilfeller.

Avhengig av detaljutførelsen (beslagshøyde/bygningshøyde) kan det i tillegg til festebeslag av forsinket stål eventuelt bli nødvendig med spesialkonstruksjoner.

Ved pulttak vil høyden av mønebeslaget på vindskien endres og dermed bli høyere og bredere enn det som er beskrevet i tabell 8.

3.4.3 Saltakmøne



Skisse 11.1: Saltakmøne, utførelsesvariant: høy utførelse med utluf-tingstverrsnitt

- 1 Avslutningshøyde, ved takhellinger
 $5^\circ \geq 150 \text{ mm}$
 $\geq 22^\circ \geq 80 \text{ mm}$
- 2.1 Baneavslutning, utførelse med kullslått fals; ikke mulig ved eksisterende trekonstruksjon
- 2.2 Rankeavslutning som paraplyfals
- 3 Lasker
- 4 Trebord/finérplate
- 5 RHEINZINK perforert plate, A_0 63 %, begge sider
- 6 Galvanisert festebeslag

Merk:

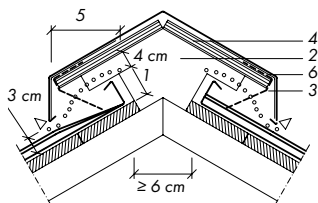
100 % sikkerhet mot snødrev er bare mulig ved bruk av forhudningspapp.

Be om RHEINZINKs konstruksjonsanbefalinger eller assistanse fra våre tekniske rådgivere.



Fig. 11: Fluktende møneavslutning på vindski, høy utførelse

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



Skisse 11.2: Saltakmøne $> 25^\circ$, utførelsesvariant: lav utførelse med utlufningstverrsnitt

Merk:

100 % sikkerhet mot snødrev er bare mulig ved bruk av forhudningspapp.

Be om RHEINZINKs konstruksjonsanbefalinger eller assistanse fra våre tekniske rådgivere.

- 1 Ved hjelp av bredere avdekninger kan avslutningshøyden reduseres til 60 mm.

Baneavslutninger:

- Paraplyfals (høyde $t > 80$ mm)
- Kullslått fals (høyde 60-80 mm)

Baneavslutningen må velges avhengig av konstruksjon, takhelling, banelengde og den belastningen den vil bli utsatt for.

- 2 Lask for utlufning
- 3 RHEINZINK perforert plate, A_0 63%
- 4 Trebord/finérplate
- 5 Avdekningsbredde = ca. dobbelt avslutningshøyde
- 6 Galvanisert festebeslag

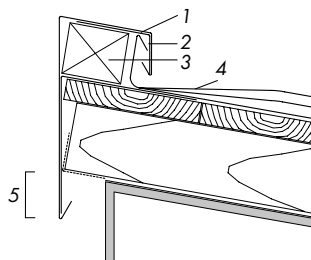
Fig. 12: Fluktende møneavslutning på vindskibeslag falset, lav utførelse





Fig. 13: Pulttakmøne med trelist

3.4.4 Pulttakmøne

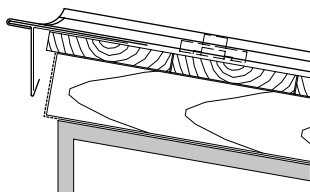


Skisse 12: Pulttakmøne med list

- 1 RHEINZINK-avdekning
- 2 Festebeslag av forsinket stål
1,0 mm
- 3 Trelist ≥ 60 mm
- 4 Baneavslutning som kullslått fals
- 5 Avdekning fasade avhengig
av bygningshøyde ≥ 50 mm



Fig. 14: Pulttakmøne som takfotavslutning



Skisse 13: Pulttakmøne med stående, rund falseavslutning

Merk: Kan ikke anbefales

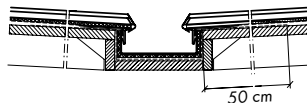
Den stående, runde falseavslutningen har i praksis vist seg å ha for lang falseavslutning, manglende bevegelsesavstand til avslutningsprofilen og for tett lukking av baneomslaget til å være regntett.

3.4.5 Vinkelrenner

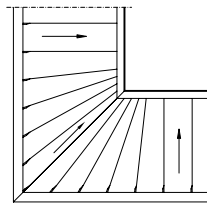
Vinkelrenner, utførelsesvarianter i henhold til tabell 9

Merk:

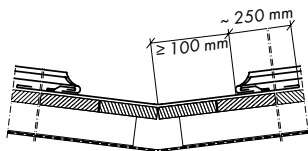
- Sørg for lufting av underkonstruksjonen.
- Vinkelrennefals er mulige bare til 3 m banelengde (temperaturavhengig lengdeendring av banene)
- Utførelsesvariant "fordypet vinkelrenne", se kapittelet om takavvanningssystem "innvendige takrenner", utførelse med sikkerhetsrenne og uten lufttilførsel, hovedsakelig for takhellinger $\geq 5^\circ$.
- Fordypet vinkelrenne uten sikkerhetsrenne, takhellning $> 5^\circ$ til $\leq 10^\circ$.
- Utførelse med koniske baner, alternativ løsning for fordypninger for vinkelrenner, som ikke var planlagt, ved takhellning $\geq 5^\circ$ eller av hensyn til utseendet.



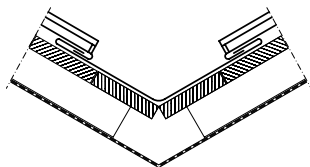
Skisse 14.1: Fordypet vinkelrenneutførelse uten lufttilførsel tosidig, vanntett limt (ca. 50 cm) og med strukturmatte (AIR-Z), takhellning $> 5^\circ$



Skisse 14.2: Vinkelrenneutførelse med koniske baner



Skisse 14.3: Vinkelrenneutførelse med hakefals og tilleggsfals, nominell størrelse/tilskjæring ≥ 800 mm



Skisse 14.4: Vinkelrenneutførelse med hakefals

Merk:

Vinkelrennehellingen er prinsipielt slakere enn takhellingen. Hvis vinkelrennen ligger i en vinkel på 45° til takfoten, er omregningsfaktoren 1,414.

En takhelling på 10° tilsvarer ved ovennevnte betingelser en vinkelrennehelling på ca. 7° .

Utførelse vinkelrenneskjøter:

■ $\leq 10^\circ$ lodding

■ $> 10^\circ$ se tabell 9.

Takhelling	Vinkelrenneutførelse
$> 5^\circ - \leq 10^\circ$	Fordypet vinkelrenne (skisse 14.1) Fordypet vinkelrenne, koniske baner (skisse 14.2)
$> 10^\circ$	Vinkelrenne med tilleggfsals (skisse 14.3) ■ Loddet, normaltilfelle ■ Kantet
$\geq 25^\circ$	Vinkelrenne med hakefals (skisse 14.4)

Tabell 9: Vinkelrenneutførelse avhengig av takhellingen

4. Fasadekledninger i falseteknikk

RHEINZINK-fasadekledning med falsteknikk skal av hensyn til utseendet utføres med vinkelfals.

Merk:

Båndtekkning av fasader trenger full understøttelse. Ved bruk av bygningsplater anbefales et glidesjikt mellom platene og sinkkledningen type RHEINZINK Vapowall, en diffusjonsåpen duk forbeholdt fasader.

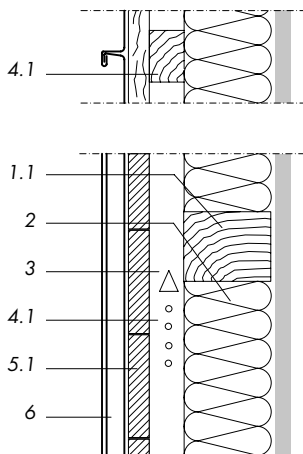
Ved bruk av bordkledning er denne duken ikke nødvendig men anbefales som beskyttelse før kledning monteres.

Andre utførelsesvarianter:

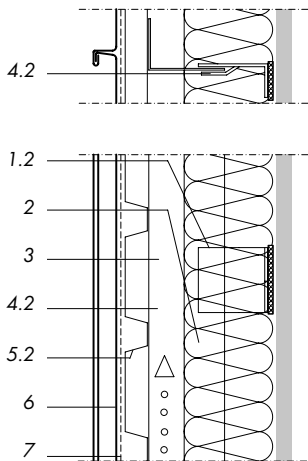
- Store/små ruter (hakefalsteknikk)
- Kassetter
- Paneler
- Profilerte plater
- Perforerte løsninger

4.1 Underkonstruksjon

- Tre (skisse 16.1)
- Metall (skisse 16.2)



Skisse 16:1: Kledningssystem med stående vinkelfals på underkonstruksjon av tre



Skisse 16.2: Kledningssystem av stående vinkelfals på underkonstruksjon av metall

Veggkonstruksjoner

- 1 Bærende konstruksjon i henhold til brannforskriftene:
 - 1.1 av tre (trelekter)
 - 1.2 av metall med Thermostop (konsollsystem)
- 2 Isolering
- 3 Lufterommets konstruksjonshøyde ≥ 40 mm (norm 20 mm), spaltebredde $\geq$ netto 20 mm må tilpasses hverandre.
Merk: Se tabell 2, side 33 og kommentaren om dokumentasjon av enkelttilfeller
- 4 Bærende konstruksjon
 - 4.1 av tre (trelekter)
 - 4.2 av metall (konsollsystem)
- 5 Undertak
 - 5.1 av tre (nominell tykkelse 22 mm/bredde ≤ 100 mm) eller bygningsplate
 - 5.2 av metall (trapesprofil, galvanisert stål eller plastbelagt stål)
- 6 RHEINZINK-stående vinkelfalssystem
- 7 Dreneringssjikt/diffusjonsåpen duk

Det stilles vanligvis høyere utseendemessige krav til fasadekledninger enn til taktekkinger. Disse kravene kan oppfylles om man treffer følgende tiltak:

Materialvalg:

- Platemateriale (opptil 6 m er mulig)
- Hele prosjektet bør bestilles samlet og fra samme batch eller med lik overflate.
- Arbeidsgangen bør ikke avbrytes innenfor enkeltflater. Fargeavvik er i dette tilfellet normale pga. den tidsavhengige patineringen.

Tekniske data:

- Plate-/båndbredde ≤ 570 mm, eller en c/c på ≤ 500 mm
- Metalltykkelse 0,80 mm anbefales
- Båndtekket kledning utføres med stående eller liggende vinkelfals.
- Baneinndelingen må utføres med stor vekt på utseendet, f.eks. med tilpassede baner/spesialbaner.
- Unngå perforerte gjennomføringer, reklameskilt, lynavlederklammer osv.
- Banelengder:
Optimalt: opptil 4,0 m
Maksimalt: ca. 6,0 m

Se forøvrig NS 3420 PN3 om utseendeklasser på overflater av falsede fasadekledninger.

4.2 Detaljutførelse

4.2.1 Vindusåpning med symmetrisk baneinndeling

Aksemål:

a : Aksemål

$\sim a$: maks. avvik ± 5 cm
(utseende)

Banetyper:

B_1 : Normalbane HF/LF

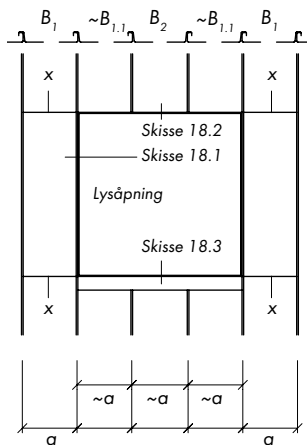
$\sim B_{1,1}$: Normalbane HF/LF

B_2 : Spesialbane HF/LF

x : Tverrfals

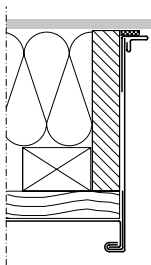
Merk:

- Symmetrisk inndeling av bane
- Lysåpningsavslutning med høyfals, utover (identiske på høyre og venstre side), spesialbane (to høyfals HF/HF) er nødvendig.
- Tverrfalser i fallretningen/vinduskarmområdet (ikke tvingende nødvendig)
- Lysåpningsprofil legges som sålbenkbeslag (se fig. 21).



Skisse 17: Eksempel Vindusåpning med symmetrisk baneinndeling

4.2.1.1 Vindusavslutninger



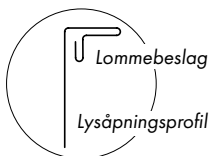
Skisse 18.1: Lysåpning med vindusavslutning ved hjelp av lommebeslag



Fig. 21: Lysåpning til sideavslutning sålbenkbeslag

Kommentarer til skisse 18.1:

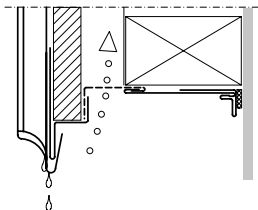
- Indirekte innfesting av lysåpningsprofil til fasadebane
- Montering av lommebeslag i vindusområdet
- Symmetrisk plassering av false-
ne (se skisse 17)



Skisse 18.1.1: Detalj lommebeslag

Merk:

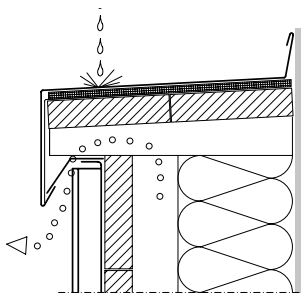
Ingen direkte innfesting ved hjelp av skruer.



Skisse 18.2: Vindusbeslag med lufting og vindusavslutning med lommebeslag

Kommentarer til skisse 18.2:

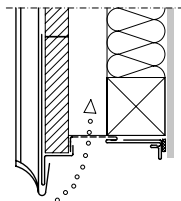
- Sørg for tilstrekkelig utluftingsverrsnitt (se tabell 2 og kommentar om dokumentasjon av enkelttilfeller).
- Todelt utførelse, perforert plate og vindusbeslag (underkonstruksjon ikke synlig)
- Indirekte innfesting av beslagsprofiler
- Montering av lommebeslag



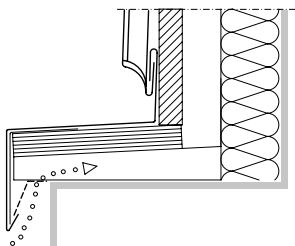
Skisse 18.3: Sålbenkbeslag kan limes med Enkolit fra Enke (Følg produsentens monteringsanvisning). Denne detalj viser utlufting av fasade under sålbenken.

Kommentarer til skisse 18.3:

- Innfesting av sålbenkbeslag med galvanisert festebeslag, metalltykkelse $\geq 1,0$ mm
- For å unngå trommestøy bør sålbenkbeslag limes med ENKOLIT. Alt. benytt en strukturmatte under beslaget
- Unngå så langt det er mulig lodding av skjøter i sålbenkbeslaget
- Sørg for tilstrekkelig utluftingsverrsnitt (se tabell 2 og kommentar om dokumentasjon av enkelttilfeller).



Skisse 19.1: Avslutning i samme plan, med lufting



Skisse 19.2: Avslutning planforskjævet, med lufting

4.2.2 Avslutning for fasadekledning i plan eller som veggforskyvning

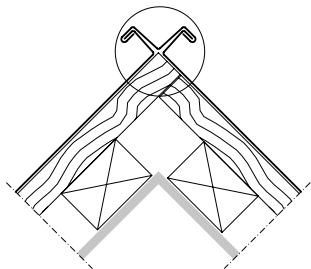
Kommentarer til skisse 19.1:
se skisse og beskrivelse 18.2

Kommentarer til skisse 19.2:

Utførelsesvariant: Sokkelavslutning i det synlige område

- med sokkel-/gesimsbeslag, f.eks. ved veggspang
- Sørg for tilstrekkelig luftetvernsnitt
- Skjøter gesimsbeslag; Utføres om teknisk nødvendig
- Ved pussfasader som befinner seg nedenfor gesimsbeslaget kan det eventuelt være nødvendig med andre detaljer (beskyttelse mot fuktighet, smuss osv.)

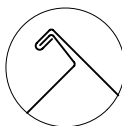
4.2.3 Bygningens ytterhjørne



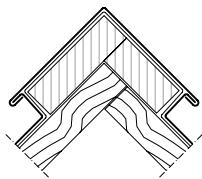
Skisse 20.1: Utførelse med hjørneprofil, utførelse og utseende som følger av beslagsprofilens symmetri.



Skisse 20.2:
Falset hjørne, 45°



Skisse 20.3:
Falset hjørne, 90°,
ensidig



Skisse 20.4: Bred utførelse;
beslagsprofil med underkonstruksjon
av tre

Merk:

Pass på ved oppmåling for bane-produksjon; bredden må fremstilles eksakt og uten avvik oppover, slik at det ikke oppstår for sterk bølgedannelse i banene. Dette gjelder hovedsaklig skissene 20.2 og 20.3.

4.2.4 Bygningens innerhjørne

Merk:

Bygningens innerhjørner skal helst utføres i hjørnet som kanting uten fals. Falsavslutninger på kledning avhengig av utførelsesretningen. Kontakt RHEINZINK for alternative løsninger.

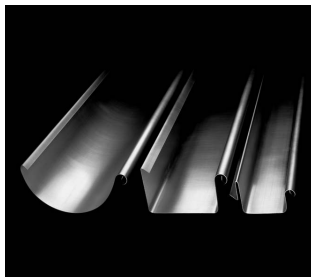


Fig. 22: RHEINZINK-renner med prefabrikkert vulst

5. Takrennesystem

RHEINZINK har takrenner, nedløpsrør og tilbehør i forskjellige former i sitt leveringsprogram. Disse produktene godkjennes og produseres i henhold til NS-EN 988, NS-EN 612 og kvalitetskriteriekatalogen QUALITY ZINC (TÜV). De kan leveres i produktlinjene CLASSIC, prePATINA og GRANUM.

5.1 Takrenneformer

RHEINZINK leverer takrenner i halvrund, firkant og kvartrund utforming:

- Halvrunde renner i 100 – 125 – 150 – 175 og 200 mm diameter med vulst.
- Firkant renner med breddene 70 – 85 og 120 mm i bunn av rennen
- Kvartrund renne (kun i CLASSIC og prePATINA blue-grey) med radiene: 90 – 110 og 135 mm
- Nedløp leveres i både rund og firkant med dimensjoner fra 60 mm til 120 mm
- Med omfattende tilbehør

Se RHEINZINK leveringsprogram

Betegnelse på takrenner og nedløpsrør i henhold til NS-EN 612:

- Tverrsnittsfom og beskrivelse av produktet

■ ID-kode:

Nominell størrelse på takrennen eller diameteren eller tverrsnittet av nedløpsrøret i mm; materialtype;

Eksempel på betegnelse:

halvrund takrenne

EN 612-333-Zn

Merking av takrenner og nedløpsrør i henhold til NS-EN 612:

- Handelsnavn eller produsentens varemerke
- Bokstavkode for det landet der produktet ble fremstilt
- Nummeret på denne normen (NS-EN 612)

5.2 Dimensjonering for utvendige takrennesystemet (NS-EN 12 056-3)

Av økonomiske grunner dimensjoneres takrennesystemet for mellomstore nedbørsmengder. Innenfor rammene av regelverket er dimensjoneringsregnet en idealisert nedbørsmengde (blokkregn) med en konstant regnintensitet på 5 minutter. Takrennekummer, nedløpsrør, forgreninger og soilrør må dimensjoneres iht. DIN 1986-100, dvs. minst for den lokale femminuttersbygen som må ventes en gang i løpet av 5 år ($r_{5/5}$). En regnintensitet på $0,013 \text{ l/s m}^2$ som er halvparten av største målte intensitet på Vestlandet, er relevant som dimensjoneringsgrunnlag de fleste steder i Norge.

Opplysninger om nedbørsmengder kan innhentes fra de lokale myndigheter eller eventuelt fra Meteorologisk institutt.

5. TAKAVVANNINGSSYSTEM

Denne likningen kan brukes til å beregne dimensjonen på nedløpene:

$$Q = r_{T/T_n} \cdot C \cdot A \cdot \frac{1}{10000}$$

Q : Regnvannavløp l/s

r_{T/T_n} : Beregnede nedbørsmengder i l/s/ha

C : Avløpsfaktor ($C = 1,0$ for alle ikke-oppsamlende takflater, uavhengig av takhellingen)

A : den nedbørsflaten som er projisert på grunnflaten, i m^2

Når beregning er gjort og dimensjon på nedløp er funnet finner man tilhørende takrenne i følgende tabell:

Regnvann avløp (l/s)	Nedløpsrør diameter (mm)	Tverrsnitt (cm^2)	Takrenne Nom. Dim.
1,1	60	28	200
1,7	76	45	250
2,5	80	50	280
4,5	100	79	333
7,3	120	113	400
8,1	125	122	500

5.2.1 Ekspansjonsstykker for utvendige takrenner

Takrenne, utvendig	Nominell størrelse	Maks. avstand (m) mellom ekspansjonselementer
Halvrund* og firkant*	≤ 500 (250 mm)	12,0
	> 500 (200 mm)	9,0
Fotrenne	≥ 400	6,0
Spesialformer	≤ 500 (195 mm)	6,0

Tabell 15: Montering av ekspansjonsstykker for takrenner, utvendige

* I henhold til NS-EN 612

Merk:

Ved festepunkter (hjørner og avslutninger) skal prinsipielt bare den halve avstanden overholdes.

Ved montering av rennestusser (lodding), kan den temperaturavhengige lengdeendringen av takrennen ikke garanteres.

Skisse 21 (høyre side):

Eksempel:

Plassering av ekspansjonsstykker for et RHEINZINK-takavvanningssystem (nominell størrelse ≤ 500 mm), halvrund renne eller firkantrenne i henhold til NS-EN 612 for en bygning med L-form (utvendig system, mål i m).

5. TAKAVVANNINGSSYSTEM

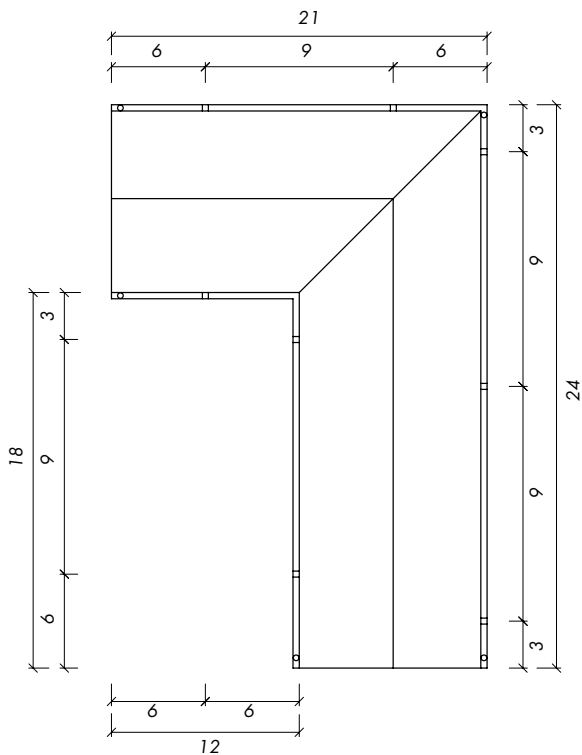




Fig. 23: RHEINZINK-takavvanningssystem – komplett og nøyaktig pass-form – 40 års materialgaranti.



Fig. 24: RHEINZINK takrenne med varmekabel

5.3 Takrennetilbehør

Bruk bare tilbehør tilpasset RHEINZINKs takavvanningssystem med det karakteristiske RHEINZINK-pregestempelet.

Montering av produkter fra ulike produsenter kan medføre monteringsproblemer og fargeforskjeller ved patineringen.

5.4 Nedløpsrør i henhold til NS-EN 612

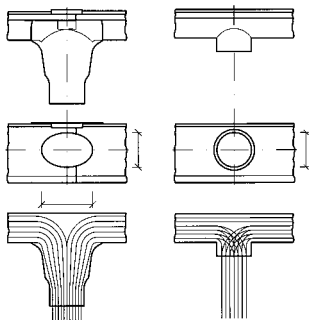
Av hensyn til utseendet og stivheten anbefaler vi runde nedløpsrør der skjøtene er høyfrekvenssveiset (patent). Fabrikken foretar ensidig utvidelse (lengde ~ 50 mm) av hvert enkelt nedløpsrør.

Merk:

- Runde nedløpsrør har en standardrørlengde på 3 m, andre lengder kan leveres på forespørsel.
Firkant-nedløpsrør har en standardrørlengde på 2 m.
- Ved bruk av en kum, med riktig hulldimensjon for regnvann, er kapasiteten ca. 40 % større enn en vanlig rennestuss med nedløp.

Fordelene ved RHEINZINK-nedløpsrør i forhold til konvensjonelt fremstilte nedløpsrør:

- Rørrester kan uten problemer utvides med passende utstyr (f.eks. fra MASC) eller settes sammen ved hjelp av RHEINZINK-muffer.
- Sveiseskjøtfasthet = ca. materialfasthet
- 100 % resirkulerbar
- rettlinjert, små dimensjonsavvik



Vannet i en takrenne beveger seg forskjellig ned i nedløp via kum og rennestuss:

En rennestuss kan kun håndtere mellom 60 og 70 % av vannmengden i en takrenne i forhold til en kum.

6. RHEINZINK profiler og beslag

6.1 Standard og spesialproduserte profiler og beslag

Til arbeidet sitt trenger blikkenslageren utallige profilformer. Med utgangspunkt i kundens mål eller skisse kan RHEINZINK produseres i alle vanlige profiler.

Parapet beslag (gesims)

Større beslag, over ca. 300 mm er å anse som et tak og oppbygging må være deretter (med strukturmatte).

Bruksområder:

Beslag for

- murer, gesimser, avslutningsprofiler, vinkelrenner, innvendige renner, sålbenkbeslag
- alle beslag skal ha et fall på minst 5 grader

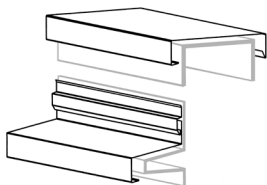


Fig. 25: RHEINZINK-beslagsprofiler

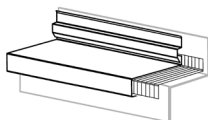


Fig. 26: Bruk av RHEINZINK-beslagsprofil ved murdetaljer

6. RHEINZINK FOR PROFILER OG BESLAG



Skisse 22.1: RHEINZINK beslag, limt



Skisse 22.2: Beslagsskjøt med UDS og tekkelist

Dekkbredder mm	Minste tykkelse	
	Med 1 mm innfestingsbeslag mm	Ved liming uten innfestingsbeslag mm
< 300	0,70	0,80
< 500	0,80	1,00
≥ 500	1,00	1,00

Tabel 17: Dekkbredder og materialtykkelser

Beslagsprofil	Utførelse/bruk	Nominell størrelse mm	Metalltykkelse mm	
			RHEINZINK anbefalinger	Minstekrav, normer
Mur-, gesims-, sokkel-, tak- kant-avslut- ningsprofiler	med festebeslag ⁵	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
		> 600	1,00	
	limes opp ¹	≤ 400	0,80	0,70
		> 400	1,00	
Sålbenkbeslag	med festebeslag ⁵	≤ 600	0,80 ²	0,70
		> 600	1,00	
	limes opp ¹	≤ 400	0,80 ²	³
		> 400	1,00	
Vinkelrenner ⁴	for alle tekkemate- rialer	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
		> 800	1,00	
Sprangblekk	For taktekkinger (tegl, skifer osv.)	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
	for RHEINZINK-takt- ekking/veggkled- ninger	≥ 167	0,80	³

Tabell 18: Metalltykkelse i forhold til nominell størrelse (tilskjæringsmål);
RHEINZINK-anbefalinger, gjeldende normer og forskrifter

Kommentarer til tabell 18:

- ¹ Ta hensyn til produsentens retningslinjer (firmaet Enke) mht. metalltykkelsen. Spesielt i sammenheng med større overheng til byggverket og loddrette falser ≥ 50 mm må det brukes ekstra festebeslag (se tab. 18).
- ² Metalltykkelse på 1,0 mm er å foretrekke (rettlinjethet, utseende).
- ³ Regelverkene sier ingen ting om dette.
- ⁴ Støtte påkrevet under hele flaten
- ⁵ Festebeslag av galvanisert stål $\geq 1,0$ mm



Fig. 27: Takark-/gesimsbeslag

Merk:

Av hensyn til rettlinjethet og utseende må anbefalingene fra RHEINZINK mht. metalltykkelse overholdes. Alle beslagsprofiler må festes indirekte. Unngå direkte innfesting.

6.2 Sammenføyningsteknikker

Forbindelsene mellom de enkelte RHEINZINK-beslagsprofilene avhenger av hvilken tetthet som kreves for den detaljen som skal utføres

Type sammenføyning	Helling i fallretningen	Kommentar
Lodding	$\geq 5^\circ$	Ekspansjonsstykker påkrevet ved profillengder ≥ 3 m
Hakefals med tilleggsfals	$\geq 10^\circ$	Se skisse 8.2
Hakefals	$\geq 25^\circ$	Se skisse 8.3
Overlapping	$\geq 15^\circ$	Bl.a. for vinkelrenner (tegltekking), bør ikke brukes for metalltekkinger
RHEINZINK-UDS-skjøtestykke, hakefals	$\geq 5^\circ$	

Tabell 19: Sammenføyningsteknikker sett i forhold til hellingen, minstekrav

Merk:

Ved beslag uten helling oppstår sinkhydroksid (hvitrust) pga. stil-
lestående vann (ingen reduksjon
av levetiden, bare ugunstig effekt
på utseendet).

RHEINZINK-anbefaling:

Pga. de forskjellige regn- og vann-
tette forbindelsesmåtene er det vik-
tig å overholde en helling i tver-
retningen (helst mot taket) på mi-
nimum 5 grader.

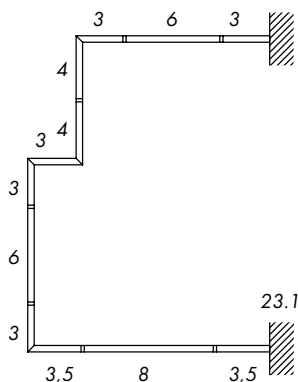
RHEINZINK-UDS-skjøtestykker
kan monteres på alle beslagspro-
filer.

6.3 Utførelse av profilskjøter for opptak av ekspansjonsbe- vegelse

Ved lodding må det installeres ek-
spansjonsstykker.

Utførelsestyper:

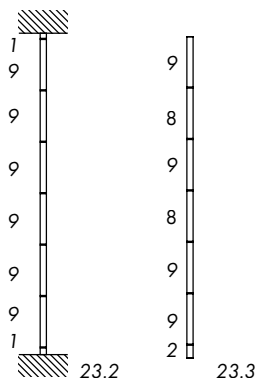
- Med ekspansjonsstykker
- Enkle hakefalser
- Hakefalser med/uten tilleggs-
fals
- Skjøter med RHEINZINK-UDS-
skjøtestykker



Eksempel på tre utførelsesvarianter: Plassering av ekspansjonsstykker ved et murbeslag av RHEINZINK, nominell størrelse/tilskjæring 600 mm, tre utførelsesvarianter

Merk:

Ved festepunkter (hjørner og avslutninger osv.) skal prinsipielt bare den halve avstanden overholdes (se tabell 20).



Skisse 23.1:

Ved en total profillengde på 56 m med 2 veggavslutninger og 4 bygningshjørner er det nødvendig med 7 ekspansjonsstykker.

Skisse 23.2:

Ved samme profillengde med 2 veggavslutninger trengs det 7 ekspansjonsstykker.

Skisse 23.3:

Ved samme profillengde uten veggavslutninger er det bare nødvendig med 6 ekspansjonsstykker.

7. Avstand mellom ekspansjonsstykkene for takrenner og beslagsprofiler

Takrenner, beslagsprofiler	Nominell størrelse/ tilskjæringsmål	Maks. avstand mellom ekspansjonsstykker (m)	Regelverk/ anbefaling
Hengende takrenner	≤ 500	9,0	RHEINZINK anbefaling
Takrenner, spesialformer: Kvartrenne Fotrenne	≤ 500 ≥ 400	9,0 6,0	RHEINZINK anbefaling
Fotrenne	> 500	6,0	
Takrenner innvendige, runde, firkant	≥ 500 < 500	6,0 9,0	RHEINZINK anbefaling
Innvendig liggende renne (sagtak)	> 800	6,0	RHEINZINK anbefaling
Beslagsprofiler, limt, eller indirekte innfesting	alle nominelle størrelser	6,0	RHEINZINK anbefaling
Beslagsprofiler, limt	alle nominelle størrelser	6,0	RHEINZINK anbefaling

Tabell 20

Merk:

Ved festepunkter (hjørner og avslutninger osv.) skal prinsipielt bare den halve avstanden overholdes. De angitte retningsgivende verdiene kan overskrides, men bare litt!.

Når det gjelder norske regelverk henviser vi til Norsk Standard og SINTEF Byggforsk-serien.

8. Normer/retningslinjer

NS-EN 13859	Tetningsmaterialer på rull - Definisjoner og kjenne-tegn for banevarer til vindsperre eller undertak
NS-EN 501	Takplater av metall
NS-EN 516	Prefabrikkert tilbehør for tak - Utstyr for takadkomst - Takbruer, brede og smale taktrinn
NS-EN 517	Prefabrikkert tilbehør for tak - Taksikringskroker
NS-EN 612	Takrenner med vulst og nedløpsrør med søm, laget av metallplater;
NS-EN 988	Sink og sinklegeringer - Krav til valsede flate produkter for bygningsformål;
NS-EN 1462	Takrennekroker - Krav og prøving
NS-EN 12056-3	Avløpssystemer med selvfall i bygninger - Del 3: Takavløp, planlegging og dimensjonering
NS-EN 13501	Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler
NS-EN 13162	Varmeisolasjonsprodukter for bygninger - Fabrikframstilte produkter av mineralull (MW) - Krav
NS-EN ISO 9001	Systemer for kvalitetsstyring - Krav
NS-EN ISO 14001	Miljøstyringssystemer - Spesifikasjon med veiledning
NS-EN ISO 14025	Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III - Prinsipper og prosedyrer
NEK-EN 62305	Lynvern - del 3, vern av bygninger og personer

RHEINZINK NORGE

Martin Linges Vei 25

1364 Fornebu

Tlf. +47 67 54 04 40

info@rheinzink.no

www.rheinzink.no

For aktuell informasjon, rapporter og fagpublikasjoner, utvidet teknisk informasjon, dimensjoneringslister, standarddetaljer og anbudstekstprogram, send e-post til **info@rheinzink.no**

ANSVARSFRASKRIVELSESKLAUSULT

I sine tekniske vurderinger tar RHEINZINK GmbH & Co. KG alltid hensyn til den nyeste utviklingen på det tekniske området, både når det gjelder produkter og forskningsresultater. Slike vurderinger eller anbefalinger beskriver mulige utførelser ved normale forhold i europeisk klima, særlig europeisk innneklima. Det sier seg imidlertid selv at ikke alle tenkelige tilfeller kan tas i betraktning, der det måtte være påkrevet med enten mer eller mindre omfattende tiltak. En vurdering fra RHEINZINK GmbH & Co. KG erstatter derfor på ingen måte den rådgivning eller planleg-

ning som kan foretas av utførende bedrift eller ansvarlig arkitekt/planlegger for et konkret byggeprosjekt, særlig med tanke på konkrete, lokale forhold.

Muligheten til å bruke skriftlig materiell fra RHEINZINK GmbH & Co. KG er en tjenesteytelse som uttrykkelig utelukker erstatningsansvar for skader, samt eventuelle videreførende krav. Dette berører imidlertid ikke et mulig erstatningsansvar som følge av overlegg eller grov uaktsomhet ved skader på et menneskes liv eller helse. Krav i henhold til produktansvarsloven berøres heller ikke.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]



RHEINZINK Norge
Martin Linges Vei 25
1364 Fornebu
Norge

Tlf.: +47 67 540440

info@rheinzink.no
www.rheinzink.no