



FALSETEKNIKK

Blikkenslagerarbeide

PLANLEGNING OG ANVENDELSE

1.	MATERIALE	
1.1	Innledning	S. 7
1.2	Produktlinjer	S. 8
1.3	Legering og kvalitet	S.12
1.4	Økologisk relevans	S.12
1.5	Aspekter av betydning for den økologiske helhetsvurderingen	S.13
1.6	Elektromagnetisk stråling	S.13
1.7	Merking	S.14
1.8	Materialegenskaper	S.15
1.9	Patinadannelse	S.16
1.9.1	RHEINZINK-prePATINA bright rolled	S.16
1.9.2	RHEINZINK-prePATINA blue-grey og graphite-grey	S.16
1.9.3	Råd om bearbeiding	S.18
1.9.4	Overflatelikhhet	S.18
1.9.5	Transport- og monteringsbeskyttelse	S.19
1.9.6	Merknad om bølgedannelse	S.20
1.10	Reaksjon fra ytre faktorer	S.21
1.10.1	Påvirkning av andre overliggende metaller	S.21
1.10.2	Påvirkning av andre overliggende takfolier	S.21
1.10.3	Påvirkning av andre materialer, bl.a. mørtel	S.21
1.10.4	Virkning av oljefyringsanlegg	S.21
1.10.5	Sokkel- og sprutvannsbeslag, strøsalt	S.21

FALSETEKNIKK, PLANLEGNING OG ANVENDELSE

2.	BEARBEIDING	
2.1	Lagring og transport	S.22
2.2	Bearbeiding	S.23
2.2.1	Tegning (av brettelinjer)	S.23
2.2.2	Sammenføyningsteknikker	S.24
2.2.2.1	Lodding	S.24
2.2.2.2	Falsing	S.24
2.2.2.3	Overlapping	S.24
2.2.3	Forming/bøying	S.24
2.2.4	Liming	S.25
2.3	Metalltemperatur	S.26
2.4	Temperaturavhengig lengdeendring	S.26
2.5	Innfesting	S.31
3.	TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK	
3.1	Takkonstruksjoner	S.32
3.1.1	Konstruksjoner med lufting	S.32
3.1.2	Konstruksjoner uten lufting	S.40
3.1.3	Sperresjikt	S.40
3.1.4	Ytterligere informasjon	S.41
3.2	RHEINZINK-taktekking	S.42
3.2.1	Falssystemer	S.42
3.2.2	Planlegningsanbefalinger for ventilerte falsede tak med vannførende nivåer	S.43
3.2.3	Utførelse stående falssystemer, begreper/mål	S.45
3.2.3.1	Falstetninger med RHEINZINK-tetningsbånd	S.46
3.2.3.2	Banebredde/metalltykkelse og klammerfeste	S.47
3.2.4	Glideklammere	S.50
3.2.5	Festeklammere	S.51

FALSETEKNIKK, PLANLEGNING OG ANVENDELSE

3.2.6	Banelengde	S.51
3.2.6.1	Eksempel på anvendelse	S.52
3.2.7	Tverrskjøtutførelse	S.53
3.3	Lynvern	S.55
3.3.1	Lynavledersystemer og avledere	S.55
3.3.2	Krav til lynavledersystemer	S.56
3.3.3	Sammenføyningsmetode	S.56
3.4	Detaljutførelse tak	S.58
3.4.1	Takfot	S.58
3.4.1.1	Takfotavslutninger	S.59
3.4.2	Vindski	S.60
3.4.3	Saltakmøne	S.63
3.4.4	Pulttakmøne	S.65
3.4.5	Vinkelrenner	S.66
3.4.6	Andre avslutningshøyder/tiltak	S.68
3.4.7	Detaljer for bituminholdige taktetninger	S.68
3.4.7.1	Takkantavslutninger med ekspansjonsbånd (liten type)	S.68
3.4.7.2	Takfotbeslag, tettende funksjon	S.69
3.4.7.3	Takfotbeslag, støttende, ikke tettende funksjon	S.70
3.5	Takfotbeslag, støttende, ikke tettende funksjon	S.70
3.6	RHEINZINK-klikklistesystem	S.71
3.6.1	System	S.71
3.6.2	Enkel montering	S.72
3.6.3	Funksjonssikkerhet	S.73
3.6.4	Systemfordeler	S.73

FALSETEKNIKK, PLANLEGNING OG ANVENDELSE

4.	FASADEKLEDNINGER MED FALSETEKNIKK	
4.1	Underkonstruksjon	S. 77
4.2	Detaljutførelse	S. 80
4.2.1	Vindusåpning med symmetrisk banein	S. 80
4.2.1.1	Vindusavslutninger	S. 81
4.2.2	Avslutning	S. 83
4.2.3	Bygningens ytterhjørne	S. 84
4.2.4	Bygningens innerhjørne	S. 84
5.	TAKAVVANNINGSSYSTEM	
5.1	Gyldige normer og ytterligere krav	S. 85
5.2	Dimensjonering for utvendige takavvanningssystem	S. 86
5.2.1	Data/mål for takrenner	S. 88
5.2.2	Data/mål for rennekroker for takrenner	S. 89
5.2.3	Ekspansjonsstykker for utvendige takrenner	S. 92
5.3	Takrennetilbehør	S. 94
5.4	Nedløpsrør i henhold til DIN EN 612	S. 94
6.	RHEINZINK FOR PROFILER OG BESLAG	
6.1	Standard og spesialproduserte profiler og beslag	S. 96
6.2	Sammenføyningsteknikker	S.100
6.3	Utførelse av profilskjøter for opptak av ekspansjonsbevegelser	S.101
7.	AVSTAND MELLOM EKSPANSJONSSTYKKENE FOR TAKRENNER OG BESLAGSPROFILER	S.103
8.	NORMER/RETNINGSLINJER	S.104
9.	KONTAKT	S.106

1. Materiale

1.1 Innledning

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.

Denne leggeanvisningen kan ikke ta hensyn til alle konstruksjonsproblemer eller spesialløsninger, 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 grunnlagskunnskap om materialet. Den gjør også nytte som oppslagsverk i standard-situasjoner for tak og vegger 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 fire ulike produktlinjer og tallrike utførelser. Uansett hvilke krav materialet må tilfredsstillе, får du den perfekte løsningen i velprøvd RHEINZINK-kvalitet. Alle produktene oppfyller de høye kravene til EN 988 og kvalitetskriteriekatalogen „QUALITY ZINC“ fra TÜV Rheinland. Det høye produksjonsnivået garanteres gjennom stadige kontroller og omfattende laboratorietester. På de neste sidene har vi sammenfattet de karakteristiske kjennetegnene til de fire produktlinjene våre. Vi sender deg gjerne materialprøver på forespørsel.

Varige verdier

RHEINZINK gir 30 års garanti på materialet RHEINZINK, mer enn loven krever. Det gir trygghet.

1.2 Produktlinjer

RHEINZINK-PATINA LINE

**Et levende materiale –
tre naturlige overflater**

PATINA LINE er den klassiske varianten av materialet RHEINZINK. Knappt noe materiale er så fascinerende som RHEINZINK i sin opprinnelige form. På utsiden er det tidsløst elegant, ikke overflatebehandlet eller fosfatert, og tvers igjennom naturlig. Alle overflatevariantene i PATINA LINE er økologiske, fullstendig vedlikeholdsfrie og setter standarder med en levetid på flere generasjoner. Over tid blir de stadig mer karismatiske og utvikler en helt egen overflatekarakter gjennom ekte patinering.



De eldes ikke, de modnes. I nesten 50 år har RHEINZINK hatt det som andre i dag oppdager som noe nyskapende.

Overflatekvaliteter:

RHEINZINK-prePATINA®
bright rolled
RHEINZINK-prePATINA®
blue-grey
RHEINZINK-prePATINA®
graphite-grey

RHEINZINK-PROTECT LINE
Naturlig og bestandig –
i to varianter

PROTECT LINE er RHEINZINK-prePATINA blue-grey og graphite-grey som er utstyrt med et transparent sjikt. Varig foredlet – med dette populære materialets fremragende egenskaper. Utvendig er det beskyttet mot aldring, innvendig er det naturlig tvers gjennom. Meget pålitelig, fleksibelt formbar og varig. Begge overflatekvalitetene til PROTECT LINE består av RHEINZINK tvers gjennom. Produktlinjen ble utviklet som en økonomisk fornuftig løsning for takteking og fasadekledning, men overbeviser



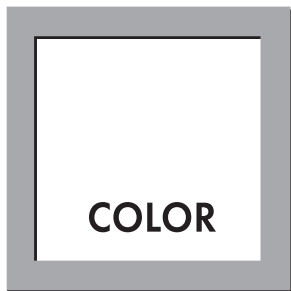
også med sin stabile fargetone og struktur, og passer dermed spesielt godt til bygninger i ekstreme klimasoner, eller for utførelse av spesielle detaljer. Legeringen består av sink med en renhetsgrad på 99,995 % og har nøyaktig de samme materialegenskapene som RHEINZINK-prePATINA.

Overflatekvaliteter:

RHEINZINK-PROTECT®
blue-grey
RHEINZINK-PROTECT®
graphite-grey

RHEINZINK-COLOR LINE
Ubegrensede muligheter –
i mange farger

Denne linjen er den fargede varianten av materialet vårt, som har stått sin prøve på tak og fasader over hele verden. Et varig sjikt muliggjør en omfattende fargepalett og gir arkitekter, planleggere, håndverkere og byggherrer stort spillerom når det gjelder utforming.



Overflatekvaliteter:

RHEINZINK-COLOR® perl-gold
RHEINZINK-COLOR® moos-green
RHEINZINK-COLOR® nut-brown
RHEINZINK-COLOR® blue
RHEINZINK-COLOR® tile-red

RHEINZINK-INTERIEUR LINE
En verden innenfor -
i blue-grey og graphite-grey

INTERIEUR LINE er utviklet for innvendig bruk og åpner for kreative interiørarkitektoniske muligheter. Fra fabrikkens side er den synlige flaten påført et transparent sjikt som gir det estetiske inntrykket varig beskyttelse mot bruksbetinget påvirkning.



Overflatekvaliteter:
RHEINZINK-INTERIEUR®
blue-grey
RHEINZINK-INTERIEUR®
graphite-grey

1.3 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 NS-EN ISO 9001:

2008 og underkastes frivillig kontroll ved TÜV Rheinland i henhold til kvalitetskriteriekatalogen QUALITY ZINC.

1.4 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 aktivitetene er miljøvennlige, dokumenteres gjennom miljøledelsessystemet ISO 14001:2004, som er kontrollert og sertifisert av TÜV Rheinland. I tillegg har vi innført energistyring etter ISO 50001:2011, 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.

* Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. I. 2.2

** Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. I. 2.1

1.5 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 18504 "Bærekraft for byggverk – miljødeklarasjoner". Kontrollen av miljø- og helsemessige kriterier omfatter hele livssyklusen til RHEINZINK-produktene, 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).

1.6 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.



Environmental Profile Scheme
ENP 453

1. MATERIALE

1.7 Merking

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

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

C: RHEINZINK-takavvanningsprodukter:
Gjenkjennes på merkepregingen.

D: RHEINZINK-takavvanningstilbehør:
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

1.8 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
- Typiske sammenføyningsteknikker:
- Falsing, lodding, liming, skruing, nagling
- Ikke magnetisk
- Ikke brennbar
- Skjermer for elektromagnetisk stråling
- 100 % resirkulerbart
- Høy gjenbruksandel
- Sikret materialkretsløp
- 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 | Nominell størrelse (tilskjæringer)

mm	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

* Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. I. 2.2.5/I. 3.3

1.9 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-PATINA LINE-overflatene. Disse naturlige avleiringene integreres i patinaen og er på grunn av kontrastene mest synlig på RHEINZINK-prePATINA graphite-grey. Materialets egenskaper og levetid påvirkes ikke av dette. I områder med saltholdig fuktighet og kraftig forurensning av f.eks. svovelgasser vil patinaen bli annerledes. Hvis man ikke ønsker endring av overflaten ved slik patinering, anbefales det bruk av overflatekvaliteten RHEINZINK-PROTECT (se side 9).

1.9.1 RHEINZINK-prePATINA 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 kan skje ikke før etter noen år.

1.9.2 RHEINZINK-prePATINA blue-grey og graphite-grey

Spesielt av hensyn til at det kan være ønskelig at RHEINZINK-overflaten virker "ferdig" allerede ved nøkkeloverrekkelsen, utviklet RHEINZINK forpatineringsmetoden for 25 år siden. Denne prosessen gjør det mulig å produsere en farge som tilsvarer en naturlig patina. Selv om den naturlige patinaen selv først dannes etter at materialet er montert, utvikles den gjennom hele materialets levetid.

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 formin-gen kan foregå uten olje.

RHEINZINK-kvaliteten prePATINA graphite-grey er det mørke alternativet. Den vil etter noen år med patinadannelse, avhengig av det aktuelle klimaet, i likhet med skifer få en svakt mørkegrønn eller gråskimrende overflate.

Under beiseprosessen opprettholdes flere naturlige overflateegenskaper. Overflaten kan fortsatt lod-des. 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 tynne plater.

1.9.3 Råd om bearbeiding

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

1.9.4 Overflatelikheter

Vi bestreber oss på å levere profiler 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, bør det ved bestilling stilles særlige krav til overflatelikheter.

1.9.5 Transport- og monteringsbeskyttelse

Fordi våre produkter har et eksklusivt preg, leveres overflatekvalitetene PROTECT LINE, COLOR LINE, INTERIEUR LINE og prePATINA graphite-grey med en beskyttelsesfolie. Også fasadeprofilene våre er utstyrt med denne beskyttelsesfolien. 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 fabrikken, og som settes 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 anbefaler vi at 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).

1.9.6 Merknad om bølgedannelse

Båndmateriale

Bølgestrukturen er et typisk, men ubetydelig, overflatefenomen som er karakteristisk for båndmaterialer.

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 prePATINA 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.



Fig. 1: RHEINZINK-prePATINA bright rolled, VITRA administrasjonsbygning i CH-Birsfelden

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 nøyte definerte verdien fastlagt i DIN EN 988 (maks. 2 mm pr. m). RHEINZINK har en egen fabrikknorm som f.eks. pr. plate-lengde maksimalt tillater 1 bølge med en høyde på 1 mm.

1.10 Reaksjon på ytre faktorer

1.10.1 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

1.10.2 Påvirkning av andre overliggende takfolier

Problematisk:

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

1.10.3 Påvirkning av andre materialer, bl.a. mørtel

- Sammen med fuktighet har mineralske 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.
- Monteringsrekkefølge: Pussing før RHEINZINK (bruk helst foliebelagt materiale)

1.10.4 Virkning av oljefyringsanlegg

Ved bruk av oljefyringsanlegg kan innholdsstoffene eller tilsetningsstoffene i fyringsoljen forårsake misfarging av RHEINZINK-overflatene. Disse fargeforandringene opptrer mer eller mindre synlig i forbindelse med alle dekningsmaterialer og har ingen innflytelse på taktekkingens levetid.

Merk:

Byggherren må informeres om dette saksforholdet. Det er ingen grunn til å vente seg misfarging i forbindelse med gassdrevne fyringsanlegg.

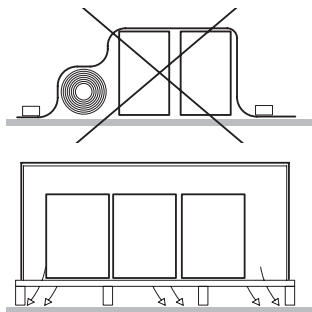
1.10.5 Sokkel- og sprutvannsområder, strøsalt

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

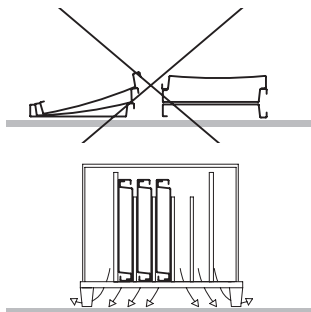
2. Handtering

2.1 Lagring og transport*

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



Skisse 1.1: Lagring og transport av ruller (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.

* Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. I. 3.1



Fig. 2: Folde- og strekkforsøk i kvalitetskontrollen til RHEINZINK



Fig. 3: Tverrsnitt av en bøyeprobe etter 180° folding, uten mellomsjikt, parallelt med valseretningen

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 overflaten prePATINA graphite-grey; bruk dessuten rustfri stålull til skurende (abrasiv) behandling
- RHEINZINK-loddetinn, blyfritt, SnZn 801 ihht. ISO 9453

Merk:

Følg RHEINZINKs "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.
- Overlappingsbredder
- Vinkelrennehelning $\geq 15^\circ$, minst 150 mm
- Vinkelrennehelning $\geq 22^\circ$, minst 100 mm
- Utførelse som profilskjøter med dryppkant

2.2.3 Forming/bøying

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

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

* Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. I. 3.6

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 metallbredder
- gir 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-storrunder limes med PU-lim på midtkonsoll av metall

* Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. V. 3.1

2.3 Metalltemperatur

$\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$:

Forming/bøying uten tilleggstilltak
 $< 10\text{ }^{\circ}\text{C}$:

Ved plutselig bøying og ved manuelle arbeidsoperasjoner må bearbeidingsområdet som tilleggstilltak 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 og fasadekledning, blikkenslagerarbeid på bygg og takavvanningssystem må konstruksjonen ta høyde for den temperaturavhengige lengdeendringen (utvidelse og sammentrekning).

Særlig i forbindelse med detaljene

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

* Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. I. 3.3

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

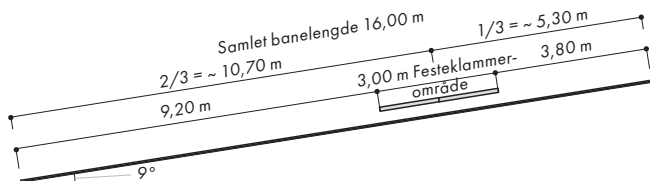
Utvidelse:

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

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).

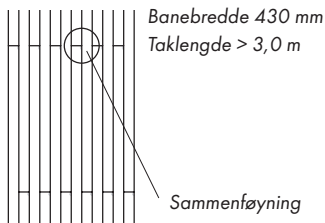
Ekspansjonsutjevning ved stående fals

Ved bruk av stående dobbeltfals (5° - 25° takhelling) og temperaturbetingede banebevegelser gir ikke en tverrfals med og uten tilleggsfals alltid mulighet for ekspansjonsutjevning.

Hvis baner som ligger ved siden av hverandre har innfestingspunkter som er forskjøvet plassert i forhold til hverandre, vil 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.

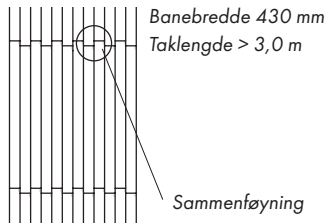
Hvis byggherren/planleggeren av hensyn til utseendet vil ha skivetekking, må konstruksjonen betraktes som en båndtekking når det gjelder plasseringen av faste klammer og glideklammere. Tverrfalsene gir ingen bevegelsesmulighet. Ved utførelse av et system med stående vinkelfalser fra og med en takhelling på $\geq 25^{\circ}$, er det falsen som muliggjør den temperaturavhengige lengdeendringen.

2. BEARBEIDING



Skisse 2.2:

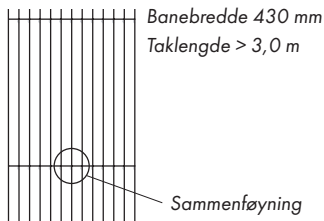
Eksempel på pulttak, takhelling 25°, baneinndeling med tverrfals som er forskjøvet med en halv banelengde, stående dobbeltfalssystem



Skisse 2.3:

Eksempel på pulttak, takhelling 25°, 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 51



Skisse 2.4:

Eksempel på pulttak, takhelling 35° , baneinndeling med gjennomgående tverrfalser, stående vinkelfalssystem

- Ved denne lineære plasseringen av tverrfalsene med og uten tilleggsfals 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 profilengde 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).

* RHEINZINK – Applications in Architecture Chap. I. 3.5

3. Takteking med falseteknikk

3.1 Takkonstruksjoner

Ved planlegning 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
- Ev. funksjonsnivå, strukturmatte
- RHEINZINK-taktekking

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 $\geq 5^\circ$ 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 tall-

verdiene 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.

Vanndampdiffusjonsekivalent luftsikttykkelse

Tilordning for verdier for vann-
dampdiffusjonsekivalent luftsikt-
tykkelse for utvendige og innven-
dige isolasjonssjikt; sitat fra DIN
4108-3

s_d	
m	
utvendig $s_{d,e}$ ¹	innvendig $s_{d,i}$ ²
$\leq 0,1$	$\geq 1,0$
$0,1 < s_{d,e} \leq 0,3$	$\geq 2,0$
$0,3 < s_{d,e} \leq 2,0$	$s_{d,i} \geq 6 s_{d,e}$
$> 2,0$ ³	$s_{d,i} \geq 6 s_{d,e}$ ³

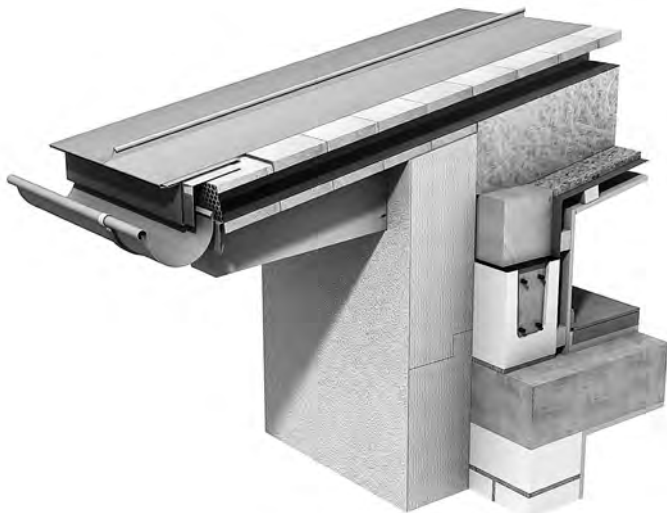
Tabell 3: Vanndampdiffusjonsekvivalent luftsiktkykelse iht. DIN 4108-3

¹ $s_{d,e}$ er summen av verdier for vanndampdiffusjonsekvivalent luftsiktkykelse for sjikt som befinner seg ovenfor isolasjonssjiktet og helt opp til første ventilerte luftsikt.

² $s_{d,i}$ er summen av verdier for vanndampdiffusjonsekvivalent luftsiktkykelse for sjikt som befinner seg nedenfor isolasjonssjiktet eller nedenfor ev. foreliggende underbjelkeisolasjon og helt opp til første ventilerte luftsikt.

³ Gjelder i tilfeller der verken tre- eller trematerialer befinner seg mellom $s_{d,e}$ og $s_{d,i}$

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



Skisse 3.1: Ventilert takkonstruksjon med rupanel uten strukturmatte

Takkonstruksjon, konstruksjonseksempel 1

- 1 RHEINZINKs stående dobbeltfalssystem
- 2 Rupanel, $b \leq 160$ mm, $t \geq 23$ mm
- 3 Luftrom, høyde iht. tabell. 2
- 4 Vindsperre som funksjonsnivå, s_d -verdi iht. tabell 3
- 5 Varmeisolasjon som full taksperreisolasjon
- 6 Diffusjonshemmende sjikt, s_d -verdi iht. tabell 3, lufttettethetssjikt
- 7 Installasjonsnivå
- 8 Innvendig himling

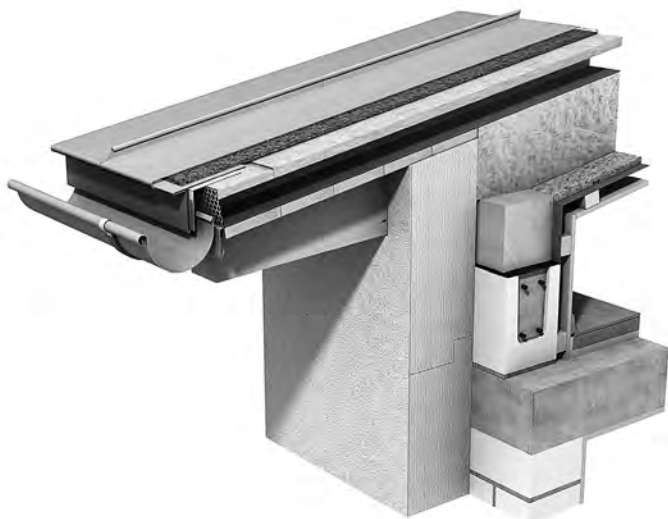
Brannsikring:

For denne konstruksjonsvarianten har RHEINZINK et generelt kontrollsertifikat fra den tyske plan- og bygningsetaten til dokumentasjon av motstandsdyktighet mot brennende gjenstand som faller ned på taket og mot strålevarme ("hardt tak").

Merk:

Iht. DIN 18339 (VOB del C) skal det brukes strukturmatter ved en takhelling på opptil 15° . Hvis strukturmatter ikke brukes i dette takhellingsområdet, bør det derfor være avklart med byggherre, planlegger og utførende firma.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



Skisse 3.2: Ventilert takkonstruksjon med strukturmatte på undertak av byggningsplater

Takkonstruksjon, konstruksjonseksempel 2

- 1 RHEINZINKs stående dobbeltfalssystem
- 2 Strukturmatte VAPOZINC som funksjonsnivå, s_d -verdi $\leq 0,1$ m
- 3 Bygningsplater, $t > 22$ mm, sidelengde $\leq 2,50$ m, NKL 2, f.eks. OSB/3
- 4 Lufferom, høyde iht. tabell. 2
- 5 Vindsperre som funksjonsnivå, s_d -verdi iht. tabell 3
- 6 Varmeisolasjon som full taksperreisolasjon
- 7 Diffusjonshemmende sjikt
- 8 Installasjonsnivå
- 9 Innvendig himling

Brannsikring:

For takkonstruksjoner med strukturmatte VAPOZINC på undertak med takhelling $< 20^\circ$ har RHEINZINK et generelt kontrollsertifikat fra den tyske plan- og bygningsetaten til dokumentasjon av motstandsdyktighet mot brennende gjenstand som faller ned på taket

og mot strålevarme ("hardt tak"). Ved en takhelling på mer enn 20° anbefaler vi bruk av vår strukturmatte AIR-Z på bitumenholdige underlag med glassfiber- eller glassdukinnlegg i samsvar med DIN 4102-4.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK

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 luftrummet 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.

På grunn av den tendensen til uttørking som merkes i ved bruk av kryssfiner eller liknende bygningsplater anbefales det alltid bruk av strukturmatte (uavhengig av takhellingen). Det samme gjelder for alle uventilerte takkonstruksjoner.

- Sperresjikt kan utelates på rupanel (ventilerte konstruksjoner)
- Altid strukturmatte ved andre underkonstruksjoner med store flater, som for eksempel finerplater/OSB 3
- Altid strukturmatte ved alle underkonstruksjoner uten lufting

3.1.4 Ytterligere informasjon

- Det er ikke tillatt med fuktighetsbevarende sperresjikt.
- Dobbellegging av sperresjikt er mulig bare med strukturerte sperresjikt eller 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 $\geq 15^\circ$ – så sant de ikke holder på fuktighet.
- Det strukturerte sperresjiktet VAPOZINC kan ikke bare brukes som damptrykkutjevnerende sjikt, men virker i tillegg fordelaktig ved å bidra til f.eks. regnstøyreduksjon med inntil 9 dB(A), avløp av smeltevann og bedre materialbevegelse, og ved å virke toleranseutjevnerende.
- Ved bruk i tropiske regioner er det prinsipielt påkrevet med bruk av strukturert sperresjikt VAPOZINC.
- Montering av tetningslister gir bedre tetthet i de stående falsene. Montering er avhengig av monteringssituasjonen (taklandskapet), den klimatiske regionen, takformen (f.eks. buet tak). Se punkt 3.2.2.

3.2 RHEINZINK taktekkning*

Takhelling grader °	Takhelling ca. prosent % (cm/m)
3	5
7	12
10	17
15	27
20	36
25	47
30	58

Tabell 4: Omregningstabell for takhellinger, grader til prosent

3.2.1 Falssystemer

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

* Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. III.

3.2.2 Planlegningsanbefalinger for ventilerte falsede tak med vannførende nivåer

Forhudningen består av underduk i henhold til NS-EN 13859 som bidrar til at taktekkingen holder regnet ute.

- Avdekning av kantene på minst 10 cm
- Innfesting på taksperrene

Regnsikker undertekking

Undertekkinger utføres med gjensidig overlappende baner eller plater som ligger på en underkonstruksjon.

- Sløyfene monteres oppå og ikke sammenføyd med undertekkingen
- Perforeringer, f.eks. av festemidler, sikres med tetningsbånd

Regnsikkert undertak

Undertak utføres ved hjelp av vanttette baner. Fugene og skjøtene må også utføres vanntett.

- Sløyfene monteres ikke sammenføyd med undertekkingen
- Perforeringer, f.eks. av festemidler, sikres med tetningsbånd
- Gjennomføringer må være regntette.

Vanntett undertak

Denne varianten utføres med vanttette baner og med vanntett limte fuge- og skjøteområder.

- Gjennomføringer skal også utføres vanntett.
- Festemidlene skal ikke lage åpninger eller holde gjennomføringer åpne.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK

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

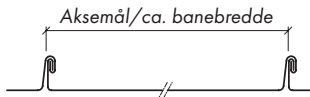
* I snerike områder brukes stående vinkelfals fra 35° .

Kommentarer til tekking med stående fals:

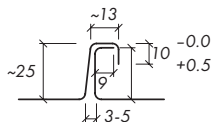
Ved takhellinger som er $\geq 5^\circ$ og $\leq 10^\circ$, og ved fare for iskanter i takfotområdet, bør et tetningsbånd/tetningsmasse/falseolje legges inn i falsen.

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.

3.2.3 Utførelse stående falssystemer, begreper/mål



Skisse 4.1: System av stående dobbeltfals, aksemål/banebredde



Skisse 4.2: Profilmål system av stående dobbeltfals, maskinproduksjon



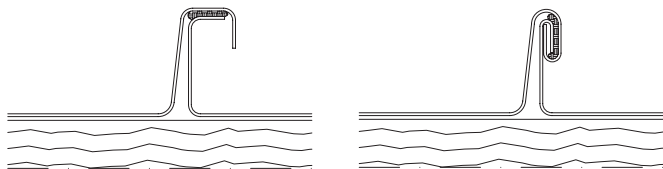
Skisse 4.3:

Leveringsformer for baner

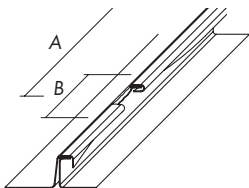
HF = Høyfals (overlappende fals)

LF = Lavfals (overlappet fals)

3.2.3.1 Falstetninger med RHEINZINK-tetningsbånd



Skisse 5.1: Plassering av RHEINZINK-tetningsbåndet

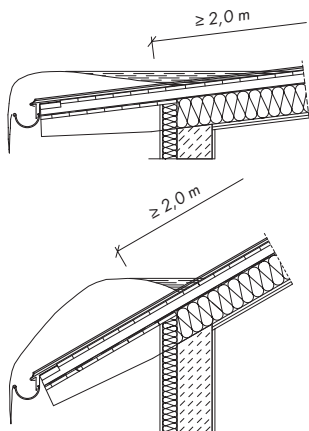


- A Lukking av banen som vinkelfals hver 50. cm med vinkelfalslukker
B Bredde vinkelfalslukker ca. 60 mm

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-tetningsbåndet ved fare for iskanter, regional bruk.

Snøfangsystemer i henhold til spesifikke krav.

3.2.3.2 Banebredde/metalltykkelse og klammerfeste

RHEINZINK-taktekkinger i falseteknikk festes indirekte med klammer.

- Krav til statikk etter DIN EN 1991-1-4:
Uttreksverdi pr. RHEINZINK-klammer:
600 N, sikkerhetskoeffisient 1,5
- For å oppnå den garantibekreftede uttreksverdi til RHEINZINK rustfrie klammer kreves det to skruer pr. klammer

Kommentarer til pulttak:

På grunn av praktiske erfaringer fra byggeplassen anbefaler vi at banebredden begrenses til 430 mm for pulttak med takoverheng. Metalltykkelsen bør utgjøre 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.
- For pulttak er maks banebredde 430 mm og anbefalt metalltykkelse 0,8 mm.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



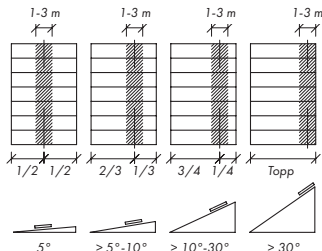
Fig. 7: RHEINZINK-glideklammer og faste klammer

3.2.4 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).

3.2.5 Faste klammere til festing av banene ved taktekkinger

- Banelengder ≤ 10 m (vanligvis):
Fastklammerområde ≥ 1 m til 3 m
- Banelengder ≤ 16 m (bare mulig opptil 30° takhelling):
Festeklammerområde 3 m

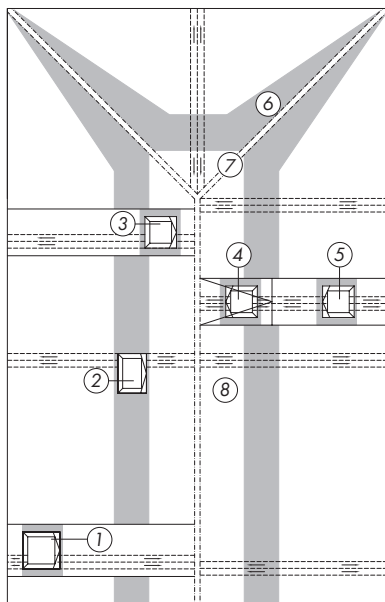


Skisse 6: Skjematisk fremstilling; plassering av faste klammere avhengig av takhellingen

3.2.6 Banelengde

Banelengde ≤ 10 m (vanligvis). Er banen > 10 m og opptil ≤ 16 m, spesielt ved taktekkinger med gjennomføringer, bør du bruke vår kunnservice i forhold til ekspansjon.

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

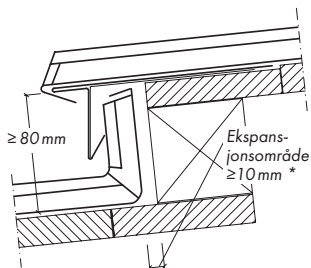
3.2.6.1 Eksempel på anvendelse

Bruk av faste klammere for valmtak med ekspansjonslister

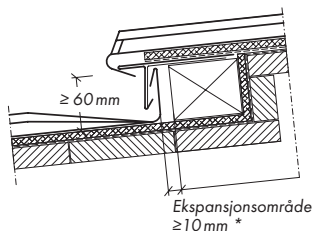
- Takhelling 9°
- Banelengde 16 m
- med takgjennomføringer
- med forskyvning (se også beregningseksempler i kap. 2.4)

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

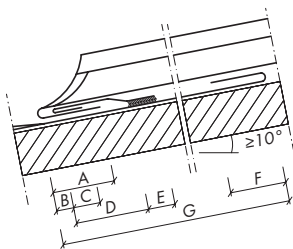
3.2.7 Tverrrskjøttutførelse



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



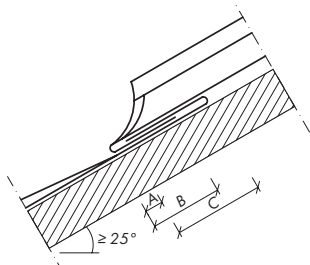
Skisse 8.1.2: Avtrapping med avslutning som kullslått fals; eksempel med strukturmatte, takoppbygging i samsvar med skisse 3.2



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



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).

Skisse 8.3: Tverrskjøt: Hakefals

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 lynesikringen 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 metalltak i lynvernssystemer. Dermed kan RHEINZINK-taktekkingssystemer i overflatekvaliteten RHEINZINK-PATINA LINE eller PROTECT LINE med beskyttelsessjikt eller COLOR LINE brukes som ytre lynvern. For andre taktekkingssystemer kan det være påkrevet med individuell dokumentasjon.

3.3.1 Lynavledersystemer og avledere

Lynavledersystemer er i henhold til standarden RHEINZINK-taktekkingssystemer, 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 spesifikasjon for avledertråder og klemmer er nevnt i NEK EN 62305.

Merk:

Kontaktklemmene må være plassert slik at de termiske lengdeendringene til taktekkingen 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.

3.3.3 Sammenføyingsmetode

Alle sammenføyninger som brukes i forbindelse med RHEIN-ZINK-taktekkingssystemer, som falser, bertling, klemming, også sammen med bruk av tetningsbånd, f.eks. i stående falser, regnes som pålitelige og gode sammenføyninger.

Den utførende håndverkeren må dokumentere overfor montøren av lynvern-anlegget at de sammenføyingsmetodene som er brukt, samsvarer med produsentens retningslinjer.

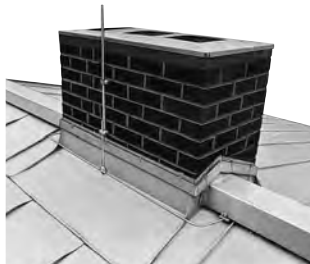


Fig. 8: Lynvern-innretning på en pipehatt med avleder



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.

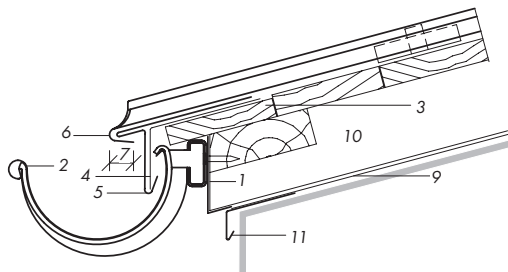


Fig. 10: Feilaktig tilkobling av lynvernklemmen til banene

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 *

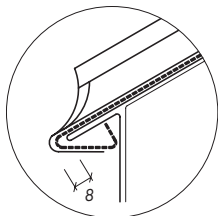
3.4.1 Takfot



Skisse 9: Standarddetalj takfot for RHEINZINK-tekking med stående fals, utvendige takrenner med dreibare rennekroker i henhold til NS EN 1462, nominell størrelse 280 eller 333

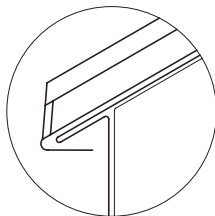
- 1 RHEINZINKs perforerte ruteplate; fri åpning A_0 63 %, stor lufteåpning (se tab. 2, s. 33 og merknad om dokumenterte enkelttilfeller)
- 2 Takrenne med/uten fall
- 3 Senkning av takfotbord
- 4 Festebeslag av forsinket stål;
metalltykkelse ≥ 1 mm ved flenslengder ≥ 50 mm
- 5 RHEINZINK-takfotbeslag, 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 (mulighet)
- 10 Luftesjikt
- 11 Dryppplate

3.4.1.1 Takfotavslutninger



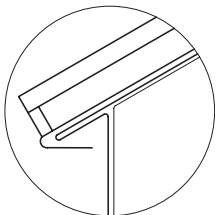
Skisse 9a: Utførelsesvariant:
Stående, rund takfotavslutning

- Maskinell prefabrikasjon mulig
- Bruk avstandssjablon



Skisse 9c: Utførelsesvariant:
Stående skrå

- Maskinell prefabrikasjon ikke mulig
- Bruk avstandssjablon

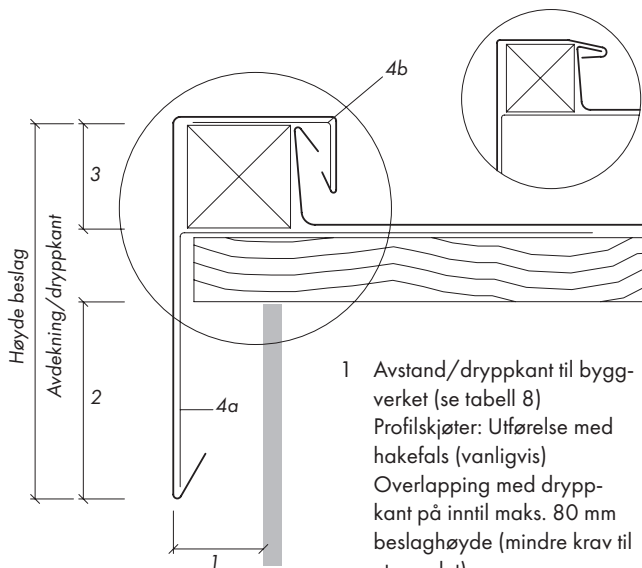


Skisse 9b: Utførelsesvariant:
stående rett

- Maskinell prefabrikasjon ikke mulig
- Bruk avstandssjablon

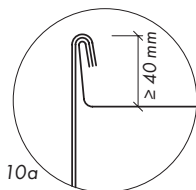
* Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. III. 1.3, III. 2.3

3.4.2 Vindski

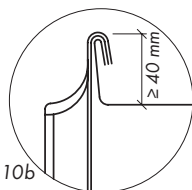


Skisse 10: Vindski med list og RHEINZINK-vindskibeslag

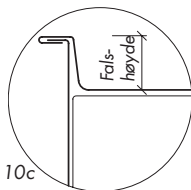
- 1 Avstand/dryppkant til byggverket (se tabell 8)
Profilskjøter: Utførelse med hakefals (vanligvis)
Overlapping med dryppkant på inntil maks. 80 mm
beslag høyde (mindre krav til utseendet)
- 2 Tildekking av loddrette bygningsdeler
- 3 Avslutningshøyde vindskifals, trelekt ≥ 40 mm
- 4a Feste med forsinkede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



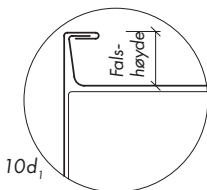
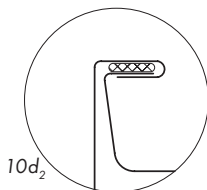
10a



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 festebe-
slag 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 $\leq 7^\circ$, 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)

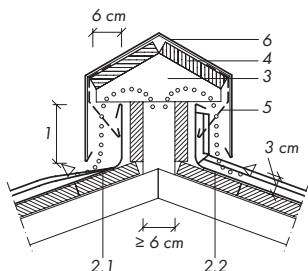
Merk:

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



Fig. 11: Fluktende møneavslutning på vindski, høy utførelse

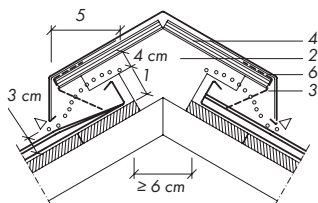
- 1 Avslutningshøyde, ved takhellinger
 $5^\circ \geq 150 \text{ mm}$
 $\geq 22^\circ \geq 80 \text{ mm}$
- 2.1 Baneavslutning, utførelse med kullslått fals; ikke mulig ved eksisterende trekonstruksjon
- 2.2 Rankeavslutning som paraplyfals
- 3 Lasker
- 4 Trebord/finérplate
- 5 Perforert plate RHEINZINKs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

Merk:

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

Be om RHEINZINKs konstruksjonsanbefalinger eller assistanse fra våre tekniske rådgivere.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



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

Merk:

100 % sikkerhet mot flyvesne 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 utluffing
- 3 Perforert plate RHEINZINKs perforerte ruteplate, A_0 63 %
- 4 Trebord/finérplate
- 5 Avdekningsbredde = ca. dobbelt avslutningshøyde
- 6 RHEINZINK-avdekning med festebeslag, forsinket stål

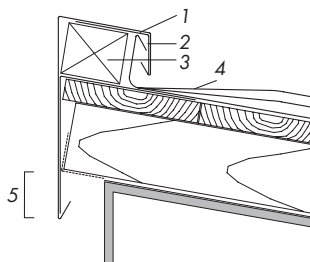
Fig. 12: Fluktende møneavslutning på vindskibeslag falset, lav utførelse





Fig. 13: Pulttakmøne med trelist

3.4.4 Pulttakmøne

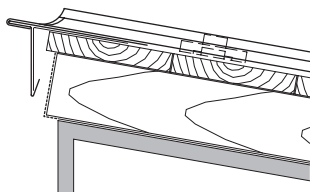


Skisse 12: Pulttakmøne med list

- 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

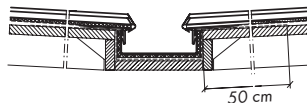
Den stående, runde falseavslutningen har i praksis vist seg å ha for lang falseavslutning, manglende bevegelsesavstand til avslutningsprofilen og for tett lukking av baneomslaget til å være regntett.

3.4.5 Vinkelrenner

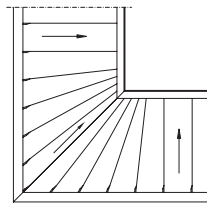
Vinkelrenner, utførelsesvarianter i henhold til tabell 9

Merk:

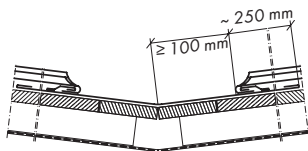
- Sørg for lufting av underkonstruksjonen.
- Vinkelrennefals er mulige bare til 3 m banebredde (temperaturavhengig lengdeendring av banene)
- Utførelsesvariant "fordypet vinkelrenne", se kapittelet om takavvanningssystem "innvendige takrenner", utførelse med sikkerhetsrenne og uten lufttilførsel, hovedsakelig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



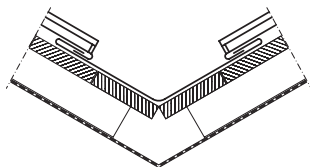
Skisse 14.1: Fordypet vinkelrenneutførelse uten lufttilførsel tosidig, vanntett limt (ca. 50 cm) og med strukturmatte (AIR-Z), takhellighet $> 5^\circ$ til $\leq 10^\circ$



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

3.4.6 Andre avslutningshøyder/ tiltak

Høyde for sideavslutninger:

$< 5^\circ = 150 \text{ mm}$

$< 22^\circ = 100 \text{ mm}$

$\geq 22^\circ = 80 \text{ mm}$

(ved tegl fra overkan-
ten av dekkmaterialet
65 mm)

- Andre avslutningshøyder ved falsdekninger:
- Pulttakmøne $\geq 60 \text{ mm}$
- Pulttakmøne mot oppgående vegg osv. (se kapittelet om saltakmøne)

Merk:

Avslutningsprofil mot oppgående vegg skal normalt utføres med vannfals, men ved veggmaterialer som skifer osv. uten vannfals.

3.4.7 Detaljer for bitumen- holdige taktetninger

3.4.7.1 Takkantavslutninger med ekspansjonsbånd (liten type) (veggavslut- ning, vindski, osv.)

Merk:

- Klebeflensbredde
- Beslagsprofil: $\geq 120 \text{ mm}$
- Det er påkrevet med et beskyttende malingstrøk på beslagsprofilen inntil 2 cm over overkanten av takbelegget.
- Skillestrimmel
- Uten beskyttelsestiltak må svei-seflammen aldri rettes direkte mot ekspansjonsbåndet (liten type) eller loddefugen til RHEINZINK-beslagsprofilen

3.4.7.2 Takfotbeslag, tettende funksjon

- Indirekte innfesting ved hjelp av festebeslag og enkeltklammer av RHEINZINK
- Skjøtutforming: Lodding
- Montering av ekspansjonsbånd (liten type) (se kapittel 7)
- Heldekkende beskyttende malingstrøk på den ulimte beslagsprofilflaten og på takavvanningssystemet

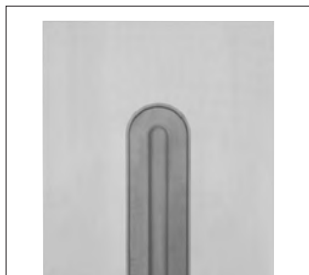
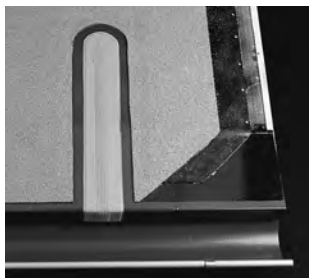


Fig. 15: Ekspansjonsbånd (liten type)

Fig. 16: Takfotdetalj RHEINZINK-takrenne med takfotbeslag og ekspansjonsbånd (liten type)



3.4.7.3 Takfotbeslag, støttende, ikke tettende funksjon

- Lim takavtetningen på takfotbeslaget, helt til dryppkanten.
- Skillestrimmel
- Beslagsprofillengde ≤ 3 m
- Direkte innfesting, spiker/skruer
- La profilskjøtene overlappe hverandre løst 3-5 cm.
- Passende, heldekkende beskyttelsesmaling



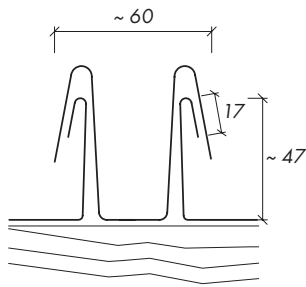
Fig. 17: Varmekabel i RHEINZINK renne

3.5 Sikkerhetssystemer for falstekninger*

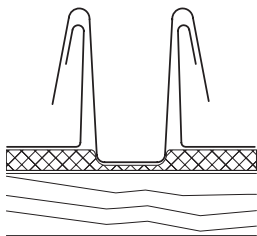
- Vern av personer i henhold til DIN EN 516
- Fallsikring i henhold til DIN EN 517
- Snøfangsystemer i henhold til gjeldende byggeforskrifter (snøfangerklammere)
- Varmekabel for RHEINZINK takrenner ihht. tyske varmekabelnormer
- Lynavledersystemer. Ta hensyn til en utvidelse av banene ved montering av klammere; ikke klem dem fast på takfotoverlappingen. Avtale med elektromontørene.

Ved valg av materialer for beskyttende tiltak er det viktig å passe på at materialene er compatible med RHEINZINK-taktekkingen.

* Fagbok RHEINZINK – Anvendelse i arkitekturen, kap. III. 5.3



Skisse 15.1: Dimensjoner
RHEINZINKs klikklisteresystem



Skisse 15.2: RHEINZINK-klikklisteresystem med strukturmatte

3.6 RHEINZINKs klikklisteresystem

3.6.1 System

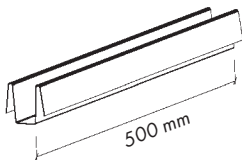
Listesystemet regnes som det mest tradisjonelle av vår tids blikkenslagerteknikker. I forbindelse med RHEINZINK-klikklisteresystemet produseres banene med profileringsmaskiner i fabrikken, i en lengde på opptil 6 m. Det forprofilerte listelokket tilbys i standardlengden på 3 m (andre lengder på opptil 6 m er mulig på forespørsel). Klikklisteresystemet kan brukes fra og med 5° takhelling uten ekstra tettingstiltak.

Merk:

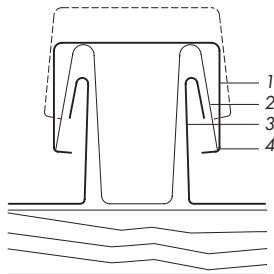
Snøfangholderen SM-SL "RZ" fra SM-Systeme, D-71634 Ludwigsburg, Tyskland, er spesielt tilpasset RHEINZINK-klikklisteresystemet.

3.6.2 Enkel montering

Etter inndeling og tilmåling av takflatene blir de forprofilerte banene lagt ut på taket med en avstand på ca. 50 mm. RHEINZINK-klikklisterholderen festes med minst to skruer på underkonstruksjonen. Listelokkene settes direkte inn i listeholderen til de klikkes fast, og sikres mot å skli av. I foten av listeholderen er det stanset fem hull for ulike bruksmuligheter. Antallet holdere er – ved normal vindbelastning – på midten 1,5 stk., ved kantene 2 stk. og i hjørneområdet 3 stk. pr. m².



Skisse 15.3:
RHEINZINK-klikklisterholder



Skisse 15.4: I RHEINZINK-klikklister-systemet trykkes listelokket inn over festebeslaget til kanten av lokket smekker hørbart på plass.

- 1 Listelokk til å "klikke på", profilformet med åpning ca. 6 cm, for nøyaktig overlapping (se skisse 15.5)
- 2 Listeholder, forsinket stål med tosidig klikkområde og 5 feste-hull, 500 mm lang
- 3 RHEINZINK-bane
- 4 Klikkområde

3.6.3 Funksjonssikkerhet

Listeholderen sikrer RHEINZINK-banenes uhindrede, temperaturavhengige ekspansjon.

Dermed kan banelengder på opp til 20 m realiseres uten problemer. Større banelengder kan utføres etter rådføring med RHEINZINKs tekniske avdeling. Fastklammerfunksjonen oppnås ved at vannlåsen snipses og bøyes ned på listeholderen. De spesielle fordelene ved listeholderen viser seg særlig ved ikke-ventilerte takpåbygg med isoleringssystemer på tak: Da dette systemet krever færre festeskiner pr. isolasjonsplate enn andre falsemetoder, er bruken av det i dette tilfelle særdeles økonomisk.

Listelokkene sikres mot å skli av ved å festes med nagler til hver sin listeholder.

3.6.4 Systemfordeler

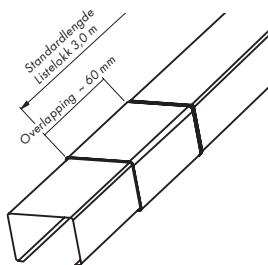
- De fire RHEINZINK-systemkomponentene:
Listeholder av forsinket stål,
Listelukk til møneavslutning,
Avslutning med listelukk for tak og fasade, listelukk ca. 60 mm (se skisse 15.5)
- Regntett langsgående sammenfalsing $\geq 5^\circ$
- Banelengde opptil 25 m

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK



Fig. 18: Feste av listelukk, så det ikke faller ned

Listelukkene plasseres med åpningen på takfotsiden. Åpningen muliggjør en estetisk tiltalende detalj. Ved slake takhellinger bør åpningen i listelokket tettes igjen (f.eks. ENKOLIT).



Skisse 15.5: RHEINZINK-listelukk, profilskjøt med åpning

Tips om montering:

For å unngå å skade listebanen når du borer hull for nagleinnfestingen, bør du legge et vinkeljern bak listeholderen.

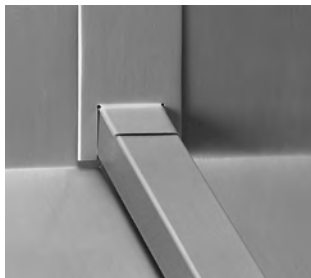


Fig. 19: RHEINZINK-møneavslutning

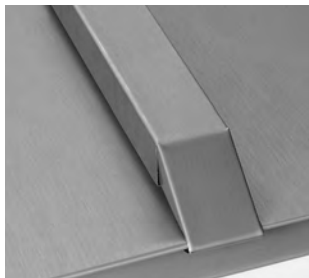


Fig. 20: RHEINZINK-takfotavslutning

Systemkomponentene til listefals-systemet er ferdigprodukter som utgjør en økonomisk og estetisk ferdigutviklet, praktisk løsning. RHEINZINK-takfotavslutningen sikrer et rettlinjet forløp av takfotkantene. Dermed oppstår ingen spenninger ved ekspansjon.

3. TAKTEKKING MED FALSETEKNIKK

Betegnelse	Lengde mm	Tykkelse mm
Listeholder, forsinket stål med 5 festehull, høyde 52 eller 58 mm	500	1,00
Listelokk til møneavslutning	167	0,70
Avslutning med listelokk for tak og vegg	500	0,80
Forprofilert listelokk, rett, åpning på én side, ~ 60 mm	3000*	0,80

Tabell 10: Elementer i RHEINZINK-klikklistesystemet

* andre lengder på forespørsel

4. Fasadekledninger i falseteknikk

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

Merk:

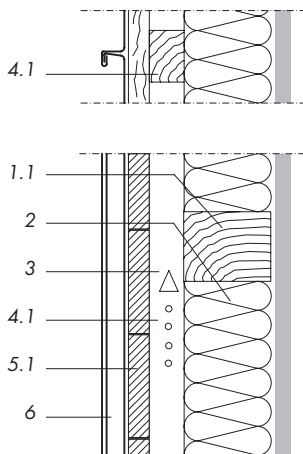
Stående dobbelfalssystemer bør unngås i fasaden, da uforholdsmessig store spenningsavhengige formforandringer og mekaniske skader kan oppstå som følge av verktøy- og maskinbruk. Ved bruk av denne teknikken anbefaler vi derfor at en uttrykker sin skepsis skriftlig.

Andre utførelsesvarianter:

- Kombinasjon stående fals-system/RHEINZINK-klikkliste-system
- Listetekking
- Store/små ruter (enfalsteknikk)

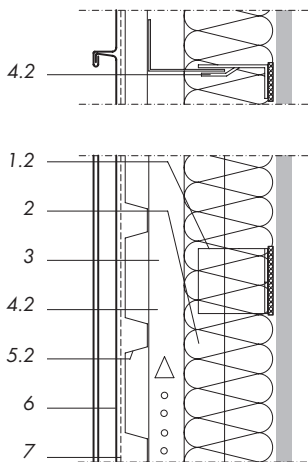
4.1 Underkonstruksjon

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



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

4. FASADEKLEDNINGER MED FALSETEKNIKK



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 24 mm/bredde ≤ 100 mm) eller BFU-/finérbyggningsplate
 - 5.2 av metall (trapesprofil, forsinket stål eller plastbelagt stål)
- 6 RHEINZINK-stående vinkel-falssystem
- 7 Dreneringssjikt

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)
- De enkelte flatene av RHEIN-ZINK-prePATINA bør bestilles som materiale med lik overflate (se kommentar på side 16 og utover).
- De nødvendige beslagsprofilene, sokkellistene, sålbenkbeslagene osv. kan på tross av mindre fargeforskjeller også fremstilles av andre produksjonsserier.
- Arbeidsgangen bør ikke avbrytes innenfor enkeltflater. Fargeavvik er i dette tilfellet normale pga. den tidsavhengige patineringen.
- Avtale med byggeledelsen/byggherren

Tekniske data:

- Plate-/båndbredde ≤ 570 mm, eller en c/c på ≤ 500 mm
- Metalltykkelse 0,80 mm anbefales
- Unngå system av stående dobbeltfals
- Hvis beskrivelsen i anbudsteksten ikke er utførlig, er det nødvendig å avtale fremgangsmåte med planlegger/byggeledelse.
- 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, tabell P1, 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

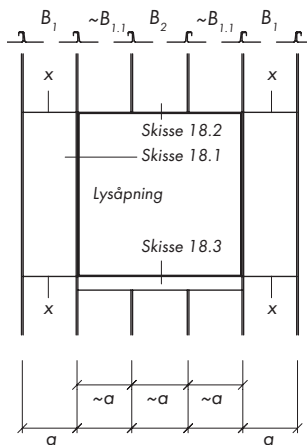
$\sim B_{1,1}$: Normalbane HF/LF

B_2 : Spesialbane HF/LF

x : Tverrfals

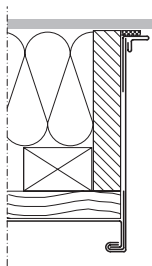
Merk:

- 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 på sålbenkbeslag i falseteknikk (se fig. 21).



Skisse 17: Eksempel Vindusåpning med symmetrisk baneinndeling

4.2.1.1 Vindusavslutninger



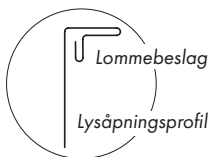
Skisse 18.1: Lysåpning med vindusavslutning ved hjelp av lommebeslag



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)

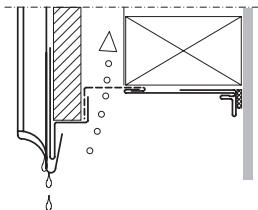


Skisse 18.1.1: Detalj lommebeslag

Merk:

Ingen direkte innfesting ved hjelp av skruer.

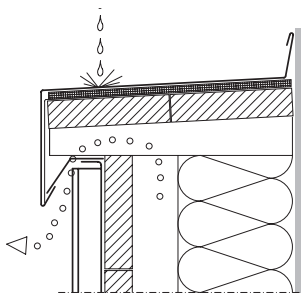
4. FASADEKLEDNINGER MED FALSETEKNIKK



Skisse 18.2: Vindusbeslag med lufting og vindusavslutning med lommebeslag

Kommentarer til skisse 18.2:

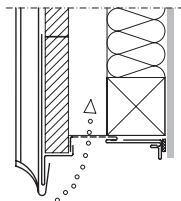
- Sørگ for tilstrekkelig utluftingstverrsnitt (se tabell 2 og kommentar om dokumentasjon av enkelttilfeller).
- Todelt utførelse, perforert plate og vindusbeslag (underkonstruksjon ikke synlig)
- Indirekte innfesting av beslagsprofiler
- Montering av lommebeslag



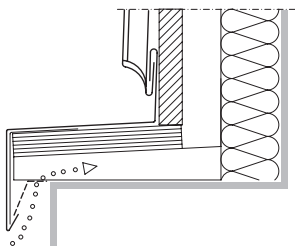
Skisse 18.3: Sålbenkbeslag limes opp med Enkolit og utlufting av fasadekledningen

Kommentarer til skisse 18.3:

- Innfesting av sålbenkbeslag med forsinkede festebeslag, metalltykkelse $\geq 1,0$ mm
- For å unngå trommestøy bør sålbenkbeslag limes opp over hele flaten med ENKOLIT.
- Unngå så langt det er mulig lodding av skjøter i sålbenkbeslaget ovenfor RHEINZINK-fasadekledninger. Avansert detalj med RHEINZINK-UDS-skjøtestykke
- Sørگ for tilstrekkelig utluftingstverrsnitt (se tabell 2 og kommentar om dokumentasjon av enkelttilfeller).



Skisse 19.1: Avslutning i samme plan, med lufting



Skisse 19.2: Avslutning planforskjøvet, med lufting

4.2.2 Avslutning for fasadekledning i plan eller som veggforskyvning

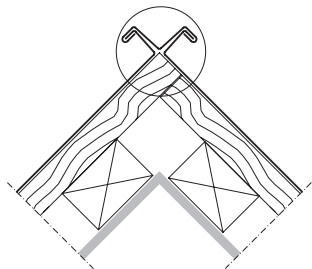
Kommentarer til skisse 19.1:
se skisse og beskrivelse 18.2

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



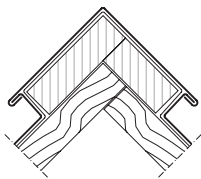
Skisse 20.1: Utførelse med hjørneprofil, utførelse og utseende som følge av beslagsprofilens symmetri.



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.



Fig. 22: RHEINZINK-renner med prefabrikkert vulst

5. Takavvanningssystem

RHEINZINK har takrenner, nedløpsrør og tilbehør i de 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 overflatekvalitetene i RHEINZINK-PATINA LINE.

5.1 Gyldige normer og ytterligere krav

Innenfor rammen av NS-EN 612:

- Takrenner inndeles i klasse X og Y alt etter vulstdiameter eller tilsvarende motstandsmoment (DIN EN 612, tabell 1), og i henhold til metalltykkelse i klassene A og B (DIN EN 612, tab. 3)
- Nedløpsrør deles inn i klassene X og Y (NS-EN 612, tab. 2).

Alle RHEINZINK-produkter hører til i klasse X (A) og oppfyller dermed kravene til klasse Y (B).

Innenfor rammen av NS-EN 1462:

- Rennekroker deles inn i tre klasser, avhengig av den bæreevnen de har.

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

- Tverrsnittsform og beskrivelse av produktet
- Nummeret på denne normen (NS-612)

5. TAKAVVANNINGSSYSTEM

■ 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 uten andre avtaler:

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

Ytterligere krav:

I Tyskland er det påkrevet med bestemmelser om form og dimensjoner, bl.a. av hensyn til ulike klimatiske betingelser og for å sikre eksisterende takavvanningssystem ved hjelp av normen DIN EN 612.

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

Av økonomiske grunner dimensjoneres takavvanningssystemet for mellomstore nedbørsmengder. Innenfor rammene av DIN 1986-100 er dimensjoneringsregnet en idealisert nedbørsmengde (blokkregn) med en konstant regnintensitet på 5 minutter. Regnvanns-, samle- 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. (Byggforsk-serien A525.921-2005)

Denne likningen kan brukes til å beregne dimensjonene på nedbørsavløpet:

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

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 m²

Opplysninger om nedbørsmengder kan innhentes fra de lokale myndigheter eller eventuelt fra Meteorologisk institutt. For dimensjonering av renner og avløp henvises til de til enhver tid gjeldende standarder eller normer.

I en nyformulert grunnsetning i DIN 1986-100 kreves det at en overbelastning av ledningssystemet eller en oversvømming av takflaten skal begrenses ved hjelp av passende tiltak, som montering av nødoverløp, osv., for å unngå skader. I forbindelse med takkonstruksjoner med innvendig renneavløp og flate tak i lettvektskonstruksjon må det alltid være montert nødoverløp med fritt avløp til grunnstykket.

5.2.1 Data/mål for takrenner, halvrund eller firkant, på utsiden av bygninger i henhold til NS-EN 612

Tabell 11: Nominelle størrelser, metalltykkelser, vulstdiameter, sammenlikning NS-EN 612/produksjonsdata
RHEINZINK GmbH & Co. KG, Minimumskrav

* firkant kan ikke leveres

** Merk: i henhold til NS-EN 612, absolutt krav om metalltykkelse 0,8 mm.

Nominell størrelse	Vulstdiameter		Høyde fremre flens, minstemål		Overhøyde vannfals i forhold til vulst	
	RHEIN-ZINK	NS-EN 612	RHEINZINK	NS-EN 612	RHEINZINK	NS-EN 612
	mm	mm	halv-rund mm	firkant mm	halv-rund mm	firkant mm
200	16	14	48	42	8	8
250	18	14	61	55	10	10
280*	18	14	72	—	11	—
333	20	14	86	75	11	10
400**	22	18	107	90	11	10
500	22	20	136	110	21	20
	minst Metalltykkelse mm			min. mm		minst mm
200	0,65			40		6
250	0,65			50		6
280*	0,70			55		6
333	0,70			55		6
400**	0,80			65		6
500	0,80			75		6

5.2.2 Data/mål for rennekroker for takrenner i henhold til NS-EN 612 av RHEINZINK

Nominell størrelse	c mm	Mål for stigende belastning b x s, rad mm			
		1	2	3	4
200	230	25 x 4	25 x 4	25 x 4	—
	270				
250	280	25 x 4	30 x 4	25 x 6	—
	330				
	410	25 x 4	—	—	—
	500				
280	290	30 x 4	30 x 5	25 x 6	25 x 8
	350				
	390	30 x 4	—	—	—
	480				
Dreibar rennekrok **	—	—	—	—	x
333	300	30 x 5	25 x 6	40 x 5	30 x 8
	370				
	450	30 x 5	—	—	—
Dreibar rennekrok **	—	—	—	—	x
400	340	30 x 5	40 x 5	25 x 8	30 x 8
	430				
	410	30 x 5	—	—	—
500	375	40 x 5	40 x 5	30 x 8	30 x 8
	515				

Tabell 12: Mål (lengde/tverrsnitt) for halvrunde takrenner med utgangspunkt i DIN 18461 og NS-EN 1462

5. TAKAVVANNINGSSYSTEM

Nominell størrelse	c mm	Mål for stigende belastning b x s, rad*			
		1	2	3	4
200	230 270	25 x 4	25 x 4	25 x 4	—
250	280 330	25 x 4	30 x 4	25 x 6	—
333	300 370	30 x 5	25 x 6	40 x 5	30 x 8
400	330 420	30 x 5	40 x 5	25 x 8	30 x 8
500	350 490	40 x 5	40 x 5	30 x 8	30 x 8

Tabell 13: Mål (lengde/tverrsnitt) for firkantrenner, mm

Avstand mellom rennekrokene ± 40 mm	Normal belastning Rad	Høy belastning Rad
700 mm	1	3
800 mm	2	4
900 mm	3	—

Tabell 14: Sammenheng mellom belastningsrad og avstanden mellom rennekrokene

Forklaring til tabellene 12 og 13:

c Festeflens

b x s Tverrsnitt rennekrok

* Tilhørende tallverdier,
se tabell 14

** testet i henhold til NS-EN
1462

Merk:

Takrenner monteres vannrett eller med fall, i henhold til anbudsbeskrivelse eller avtale med byggherren.

5.2.3 Ekspansjonsstykker for utvendige takrenner

Takrenne, utvendig	Nominell størrelse	Maks. avstand (m) mellom ekspansjonselementer
Halvrund* og firkant*	≤ 500	15,0
	> 500	10,0
Fotrenne	≥ 400	8,0
Spesialformer	≤ 500	8,0

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).

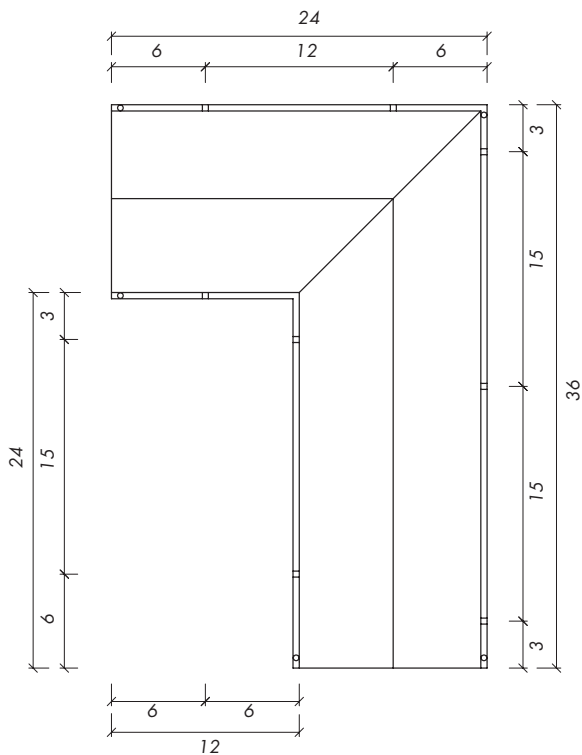




Fig. 23: RHEINZINK-takavvanningssystem – komplett og nøyaktig pass-form – 30 års materialgaranti.



Fig. 24: RHEINZINK takrenne med varmekabel

5.3 Takrennetilbehør

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

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

5.4 Nedløpsrør i henhold til NS-EN 612

Nedløpsrør fra RHEINZINK, runde og firkantede, i henhold til NS-EN 612. Av hensyn til utseendet og stivheten anbefaler vi sirkelrunde nedløpsrør der skjøtene er høyfrekvenssveiset (patent). Fabrikken foretar ensidig utvidelse (lengde ~ 50 mm) av hvert enkelt nedløpsrør.

sirkelrund diameter mm), høyfrekvenssveiset	kvadratisk sidekant (mm), soldered inside	Metalltykkelse (mm)
≤ 100	< 100	≥ 0,65
> 100	≥ 100, < 120	≥ 0,70
	≥ 120	≥ 0,80

Tabell 16: Metalltykkelse, avhengig av diameteren, eller den kvadratiske dimensjonen til nedløpsrøret, utdrag av NS-EN 612

Merk:

- Sirkelrunde nedløpsrør har en standardrørlengde på 3 m, andre lengder kan leveres på forespørsel.
Firkant-nedløpsrør har en standardrørlengde på 2 m.

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.
- Sveiseskjøffasthet = ca. materialfasthet
- 100% resirkulerbar
- rettlinjert, små dimensjonsavvik

6. RHEINZINK for 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 levere alle vanlige profiler.

Standardprofiler er lagervare i Tyskland. Profilenes standardlengde er 3 m, andre lengder kan leveres på forespørsel.

Bruksområder:

Beslag for

- taktekkinger (tegl-, skifertekking osv.)
- taktettinger (bitumenholdige takbaner osv.)
- murer, gesimser, avslutningsprofiler, vinkelrenner, innvendige renner, sålbenkbeslag



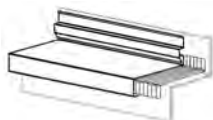
Fig. 25: RHEINZINK-beslagsprofiler



Fig. 26: Bruk av RHEINZINK-beslagsprofil ved murdetaljer



Skisse 22.1: Detalj RHEINZINK-beslag for takkanten



Skisse 22.2: Detalj fra området rundt skjøten for gesimsbeslag med tekkelist og UDS-skjøtestykke

Dekkbredden a mm	Minste tykkelse	
	Ved feste med festebånd mm	Ved liminnfesting uten festebånd mm
$a < 300$	0,70	0,80
$a < 500$	0,80	1,00
$a \geq 500$	1,00	1,00

Tabel 17: Dekkbredden og materialtykkelser

6. RHEINZINK FOR PROFILER OG BESLAG

Beslagsprofil	Utførelse/bruk	Nominell størrelse mm	Metalltykkelse mm	
			RHEINZINK anbefalinger	Minstekrav, normer
Mur-, gesims-, sokkel-, takkant-avslutningsprofiler	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 tekkematerialer	≤ 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-taktekkinger/veggkledninger	≥ 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 faller ≥ 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 forsinket 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	Ubegrenset	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
Type sammenføyning	Helling i tversretningen	Kommentar
RHEINZINK-UDS-skjøtestykke, hakefals	$\geq 5^\circ$	0° - 5° (dannelse av vannpytter, forringet utseende), skjøting ved lodding

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 5°.

Stående falser bør unngås som
profilskjøter, eller så bør enkelt-
lengder av avdekningene begren-
ses til 1,0 m.

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

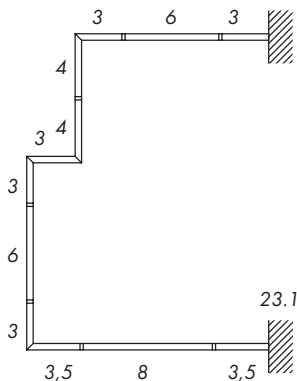
**6.3 Utførelse av profilskjøter for
opptak av ekspansjonsbe-
vegelse**

Ved lodding må det installeres ek-
spansjonsstykker.

Utførelsestyper:

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

6. RHEINZINK FOR PROFILER OG BESLAG



23.1

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).



23.2



23.3

Skisse 23.1:

Ved en total profillengde på 50 m med 2 veggavslutninger og 4 bygningshjørner er det nødvendig med 7 ekspansjonsstykker.

Skisse 23.2:

Ved samme profillengde med 2 veggavslutninger trengs det bare 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/ anbefalinger
Hengende takrenner	≤ 500	15,0	Fagregler ZVSHK, ZVDH
Takrenner, spesialformer: Kvartrenne Fotrenne	≤ 500 ≥ 400	15,0 8,0	DK-NORM RHEINZINK anbefaling
Fotrenne	> 500	8,0	Ö-NORM
Takrenner innvendige, run- de, firkant	≥ 500 < 500	8,0 10,0	Fagregler
Innvendig liggende renne (sagtak)	> 800	6,0	RHEINZINK anbefaling
Beslagsprofiler, limt, eller in- direkte innfesting	alle nominelle størrelser	8,0	Fagregler
Beslagsprofiler, limt	alle nominelle størrelser	6,0	Fagregler

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

Utdrag av viktige normer og retningslinjer for Tyskland kan fremlegges på forespørsel. Lokale (tyske) byggeforskrifter; fagregler for metalltekkere (ZVSHK, ZVDH);

DIN 1055	Antatte belastninger for bygninger;
DIN 1986	Avvanningssystemer for bygninger og grunnstykker;
DIN 4102	Byggematerialers og bygningsdelers brannegenskaper;
DIN 4108	Varmebeskyttelse i høyhus; En EV
DIN 4109	Lydisolering i høyhus;
DIN 4426	Sikkerhetsmessige krav til arbeidsplasser og kjøreveier
DIN 18195	Isolasjon av bygninger
DIN 18299	Generelle tekniske kontraktsvilkår
DIN 18334	Tømrer- og trehusarbeid;
DIN 18338	Taktekkings- og taktetningsarbeid;
DIN 18339	Rørleggerarbeid;
DIN 68800	Beskyttelse av trevirket i høyhus;

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 inneklima. 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 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.

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.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal 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.



RHEINZINK®

RHEINZINK Norge
Martin Linges Vei 25
1364 Fornebu
Norge

Tlf.: +47 67 540440

info@rheinzink.no
www.rheinzink.no