



FALSETEKNIK

Håndbog

PLANLÆGNING OG ANVENDELSE

FALSETEKNIK, PLANLÆGNING OG ANVENDELSE

1.	MATERIALET	
1.1	Indledning	S. 7
1.2	Produktlinjer	S. 8
1.3	Legering og kvalitet	S. 12
1.4	Bæredygtigt materiale	S. 12
1.5	Dokumentation for bæredygtighed	S. 13
1.6	Sikker afskærmning af elektromagnetisk stråling	S. 13
1.7	Produktmærkning	S. 14
1.8	Materialeegenskaber	S. 15
1.9	Patinadonnelse	S. 16
1.9.1	RHEINZINK-prePATINA walzblank	S. 16
1.9.2	RHEINZINK-prePATINA blaugrau og schiefergrau	S. 16
1.9.3	Ensartede overflader	S. 17
1.9.4	Bølgedannelse	S. 18
1.9.5	Opbevaring og transport	S. 19
1.9.5.1	Beskyttelse ved transport og montering	S. 20
1.10	Eksterne påvirkninger	S. 21
1.10.1	Påvirkning fra ovenfor placerede metaller	S. 21
1.10.2	Påvirkning fra andre ovenfor placerede byggematerialer	S. 21
1.10.3	Sammenbygning med andre byggematerialer	S. 22
1.10.4	Påvirkning fra oliebaseerede varme anlæg	S. 22
2.	FORARBEJDNING	
2.1	Råd om forarbejdning	S. 23
2.2	Bearbejdning	S. 23
2.2.1	Optegning	S. 23
2.2.2	Samlingsteknikker	S. 24
2.2.2.1	Bløddodning	S. 24
2.2.2.2	Falsning	S. 24
2.2.2.3	Overlapning	S. 24
2.2.3	Bukning	S. 24

FALSETEKNIK, PLANLÆGNING OG ANVENDELSE

2.2.4	Klæbning/limning	S. 25
2.3	Metaltemperatur	S. 26
2.4	Temperaturbetingede længdeændringer	S. 26
2.4.1	Knudepunkter og bevægelsesmuligheder ved stående fals	S. 29
2.5	Fastgørelse	S. 31
3.	TAGDÆKNING I FALSETEKNIK	
3.1	Tagkonstruktioner	S. 32
3.1.1	Ventilerede konstruktioner – opbygning	S. 32
3.1.2	Ikke-ventilerede tagkonstruktioner (varmt tag)	S. 36
3.1.3	Struktureret skillelag	S. 36
3.1.4	Valg af struktureret skillelag	S. 37
3.2	RHEINZINK-tagdækning	S. 38
3.2.1	Falssystemer	S. 38
3.2.2	Udførelse af stående falssystemer, begreber/mål	S. 40
3.2.2.1	Falstætninger med RHEINZINK-tætningsbånd	S. 41
3.2.3	Banebredde/Metaltykkelse og haftefastgørelse	S. 42
3.2.4	Banelængde	S. 42
3.2.5	Glidehafte til sikring af temperaturbetingede længdeændringer af banerne	S. 43
3.2.6	Fasthafter til fastgørelse af baner ved tagdækninger	S. 43
3.2.7	Antal hafter og hafteafstand	S. 44
3.3	Detaljer	S. 48
3.3.1	Tværsamlinger	S. 48
3.3.2	Tagfod	S. 50
3.3.2.1	Tagfodsafslutninger	S. 51
3.3.3	Vindskede	S. 52
3.3.4	Sadeltagrygning	S. 55
3.3.5	Pulttagrygning	S. 57
3.3.6	Skotrender	S. 58

FALSETEKNIK, PLANLÆGNING OG ANVENDELSE

3.3.7	Tilslutningshøjder i siden ved andre tagdækninger	S. 60
3.3.8	Detaljer for bituminøse tagkantafslutninger	S. 60
3.3.8.1	Tagkantafslutninger med enkelt-ekspansionsstykke	S. 60
3.4	Beskyttelsesforanstaltninger til falsdækning	S. 61
3.5	RHEINZINK-klik-listesystem	S. 62
3.5.1	Systemdele	S. 62
3.5.2	Enkel montering	S. 63
3.5.3	Funktionel sikkerhed	S. 64
3.5.4	Systemfordele	S. 64
4.	FACADEBEKLÆDNINGER I FALSETEKNIK	
4.1	Underkonstruktion	S. 68
4.2	Detaljer	S. 72
4.2.1	Vinduesåbning med symmetrisk baneinddeling	S. 72
4.2.1.1	Vinduestilslutninger	S. 73
4.2.2	Sokkelafslutning	S. 75
4.2.3	Udvendige hjørner	S. 76
4.2.4	Indvendige hjørner	S. 76
5.	TAGRENDESYSTEM	
5.1	Gældende normer og yderligere krav	S. 77
5.2	Dimensionering af udvendige tagrendesystemer	S. 78
5.2.1	Data/Mål for udvendige tagrender, halvrund eller firkantet	S. 79
5.2.2	Data/Mål for rendejern til RHEINZINK tagrender	S. 80
5.3	Montage	S. 81
5.3.1	Rendejern/konsoljern og rørholder	S. 81
5.3.2	Fald på tagrende	S. 82
5.3.3	Ekspansionsstykker til udvendige tagrender	S. 82
5.3	Tagrendetilbehør	S. 84
5.4	Nedløbsrør	S. 84

FALSETEKNIK, PLANLÆGNING OG ANVENDELSE

6.	RHEINZINK TIL INDDÆKNINGER	
6.1	Blikkeslagerarbejde ved alle inddækninger	S. 86
6.2	Samlingsteknikker	S. 90
6.3	Udformning af profilforbindelser til optagelse af ekspansion	S. 91
7.	AFSTANDE FOR EKSPANSIONSSTYKKER TIL TAGRENDER OG BYGNINGSPROFILER	S. 93
8.	NORMER	S. 94
9.	KONTAKT	S. 95
	ANSVARSRASKRIVELSE	S. 96

1. Materialet

1.1 Indledning

Denne håndbog er et nyttigt værktøj for alle, der enten arbejder med RHEINZINK eller projekterer med RHEINZINK. Både på byggepladsen og på kontoret kan håndbogen med fordel anvendes som supplement til det øvrige projekteringsmateriale. Håndbogen indeholder grundlæggende tekniske anvisninger i forbindelse med montering af RHEINZINK, standarddetaljer og tabeller. Overholdelse af disse anvisninger er en forudsætning for faglig korrekt anvendelse af RHEINZINK.

Håndbogen skal betragtes som orientering til projektering og anvendelse af RHEINZINK og kan med fordel anvendes som opslagsværk i standardsituationer for tag og facade i falseteknik. Det forudsættes dog, at den aktuelle byggetekniske standard og udvikling indenfor branchen følges.

Vi gør udtrykkeligt opmærksom på, at der kan forekomme situationer, hvor anvisningerne i denne

håndbog ikke kan anvendes eller kun begrænset. Selvom håndbogens anvisninger følges, fritager det således ikke den projekterende for det overordnede projektansvar. Vi vil gerne give vores kunder mulighed for selv at udforme og skabe, og derfor fremstiller i dag zink i fire forskellige produktlinjer med en lang række varianter. Uanset opgavens beskaffenhed får du en løsning i den velkendte RHEINZINK-kvalitet. Alle produkter opfylder de høje krav i EN 988 samt QUALITY ZINC-kriterierne fastlagt af TÜV Rheinland. Løbende kontrol og omfattende laboratorietest er din garanti for et højt kvalitetsniveau. På de følgende sider har vi samlet de vigtigste egenskaber, der kendetegner vores fire produktlinjer. Kontakt os for tilsendelse af materialeprøver.

Garanti

Udover den lovpligtige garanti på byggematerialer tilbyder RHEINZINK en materialegaranti på 40 år.



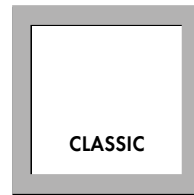
**ET BRAND –
5 PRODUKTLINJER**

**EN LØSNING
TIL ENHVER
OPGAVE**

● walzblank

RHEINZINK-CLASSIC

*ORIGINAL.
UDTRYKSFULD.
PATINERER OVER TID.*



TITANIUMZINK WALZBLANK: NATURLIG, BLANK OVERFLADE DER PATINERER MED TIDEN.

● blaugrau

● schiefergrau

RHEINZINK-prePATINA

*FORPATINERET.
SELVHELENDE.
NATURLIG.*



VERDENS ENESTE NATURLIGT FORPATINEREDE OVERFLADE. ZINKTYPISK PATINA DIREKTE FRA VÆRK. 100% NATURLIGT, 100% GENANVENDELIGT.

PRODUKTPROGRAM

RHEINZINK-PRODUKTLINJER

- skygrey
- basalte

- gold
- braun
- blau
- rot
- grün
- schwarz

- reinweiß
- perlgold
- moosgrün
- nussbraun
- blau
- ziegelrot
- schwarzgrau

RHEINZINK-GRANUM

*STILREN.
MAT UDTRYK.
ALSIDIG.*



SKYGREY OG BASALTE. STILREN ELEGANCE. URBANT DESIGN, FOSFATERET OVERFLADE MED MANGE DESIGNMULIGHEDER.

RHEINZINK-PRISMO

*LAKERET.
DYNAMISK.
NATURENS FARVER.*



ÆSTETISK, HARMONISK SAMSPIL MED OMGIVELSERNE, SEMI-TRANSPARENT, MED ET ENSARTET UDTRYK.

RHEINZINK-artCOLOR

*FARVERIG.
LIVLIG.
UBEGRÆNSET.*



EFFEKTFULDE DESIGNMULIGHEDER. INDIVIDUELLE, UDTRYKSFULDE FARVESAMMENSÆTNINGER.

1.3 Legering og kvalitet

RHEINZINK er titanzink iht. DS EN 988.

RHEINZINK-legeringen består af elektrolytisk finzink iht. DS EN 1179 med en renhedsgrad på 99,995 % og nøjagtigt definerede andele af kobber og titan.

RHEINZINK-produkterne er certificeret iht. EN ISO 9001:2008 og er underlagt en frivillig kontrol fra TÜV Rheinland iht. strenge QUALITY ZINC kriterier (rekvirer venligst brochure).

1.4 Bæredygtigt materiale

RHEINZINK er et miljøvenligt materiale, der altid har levet op til kravet om bæredygtighed. Dette sikres primært ved anvendelse af de mest moderne produktionsanlæg, en velovervejet logistik og zinkens naturlige egenskaber. Specielt den lave CO₂-emission og et lavt energiforbrug ved produktion er med til at give zinken en fordel frem for andre byggematerialer. RHEINZINKs fokus på bæredygtighed dokumenteres også via indførelse af miljøledelse iht. ISO 14001:2004 og energiledelse iht. ISO 50001:2011. Vores hensigt er at spare energi og ressourcer for derigennem at nedbringe vores produkters miljøpåvirkninger til et absolut minimum.

RHEINZINK produkter til tag og facade har en realistisk levetid på over 75 år og behøver ingen drift eller vedligeholdelse i dens levetid, hvilket også bidrager til zinkens miljøvenlige profil.

1.5 Dokumentation for bæredygtighed

På baggrund af en helhedsvurdering fra det tyske institut "Bauen und Umwelt" er RHEINZINK deklareret som et miljøvenligt byggemateriale iht. ISO 14025, Type III (EPD). Vurderingen omfatter den samlede livscyklus for RHEINZINK produkterne fra råstofudvinding over produktion til bortskaffelse/recycling baseret på et miljøregnskab efter ISO 14040 (LCA). EPD'erne for vores overflader kan downloades fra vores hjemmeside www.rheinzink.dk

RHEINZINK er et 100% genanvendeligt materiale og certificeret efter Cradle to Cradle-princippet. Grundtanken bag Cradle to Cradle er, at alle produkter skal kunne genanvendes efter brug, så affaldet ikke længere er en omkostning, men i stedet bliver et nyt råstof.

Derudover har RHEINZINK også fået udarbejdet flere Environmental Profiles til brug ved BREEAM certificeringer af byggerier. Disse findes via BREEAMs søgemaskine Greenbook Live www.greenbook-live.com.

1.6 Sikker afskærmning af elektromagnetisk stråling

Det internationale selskab for elektro-smogforskning (IGEF e.V.) har undersøgt afskærmningsegenskaberne ved RHEINZINK. Resultatet: Over 99% af den eksisterende elektromagnetiske stråling afskærmes.



greenbooklive.com

1. MATERIALET

1.7 Produktmærkning

A: RHEINZINK-plader og -coils:
løbende stempel på metalundersiden som indeholder materiale-data og certificering.

B: Paller med tagrende
produkter:

Etiket på emballagen med produktdata

C: Tagrender og nedløbsrør:
løbende stempeling som
prægestempel.

D: Tilbehør til tagrender:
som prægestempel.

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

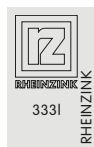
A



B



C



D

1.8 Materialeegenskaber

- Densitet (spec. vægt)
7,2 g/cm³
- Smeltepunkt 418 °C
- Rekrystallisationsgrænse
> 300 °C
- Ekspansionskoefficient i
valse-længderetning
2,2 mm/m · 100 K
- Ekspansionskoefficient i
valse-tværsnit
1,7 mm/m · 100 K
- Typiske samlingsteknikker:
falsning, lodning, limning,
skrues eller nittes
- Ikke magnetisk
- Ikke brændbart
- Afskærmning af elektro-
magnetisk stråling
- 100% genanvendeligt
- Høj genanvendelsesgrad
- Sikret materialekredsløb
- Miljøvenlig (EPD og C2C)
- Naturligt materiale
- Lavt energiforbrug
- Lang levetid
- Livsnødvendigt mineral
- Omfangsrige ressourcer
tilgængelige

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

Metaltykkelse mm	Tilsnit (format)								
	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
0,65	4,68	3,14	2,81	2,34	1,87	1,56	1,31	1,17	0,94

Tabel 1: Vægttabel for almindelige tilsnit og metaltykkelser i kg/m

1.9 Patinadannelse

Som følge af atmosfærens påvirkning dannes der en fastsiddende og naturlig patina på de ubehandlede RHEINZINK-prePATINA-overflader. Alle påvirkninger fra omgivelserne, luften og regnvandet indgår i overfladedannelsen. I områder med saltholdig luft får patinaen en lidt lysere tone. Det modsatte er tilfældet i områder med mange industrivirksomheder. Her dannes en mørkere patina som følge af luftens højere indhold af svovldioxid samt støvaflejringer. Materialets overflade er vedligeholdelsesfri og kræver som naturligt produkt heller ingen rengøring. Hvis man ikke ønsker ændringer af overfladen som følge af patina, anbefales overfladekvaliteten RHEINZINK-PROTECT (se side 9).

1.9.1 RHEINZINK-prePATINA walzblank

Overfladen anvendes til alt blikkenslagerarbejde med false- og loddeteknik. Den naturlige patina dannes med forskellig hastighed afhængigt af anvendelse, placering, taghældning osv. Det kan tage flere år på steder, der er beskyttet mod regnvand – f.eks. under tagudhæng og ved vindskeuder.

1.9.2 RHEINZINK-prePATINA blaugrau og schiefergrau

For 25 år siden udviklede RHEINZINK en forpatineringsproces, som er særligt velegnet til løsninger, hvor der ønskes et „færdigt“ udtryk på RHEINZINK-overfladen ved nøgleoverdragelse. Ved hjælp af metoden skabes der en farve, som svarer til ægte patina, selv om den naturlige patina først dannes efter montering. RHEINZINK er den eneste producent i verden, der anvender denne enestående forpatineringsproces.

Processen omfatter bejdsning, og det har to afgørende fordele sammenlignet med at påføre en belægning eller anvende fosfatering: Bejdsemidlet skaber et visuelt udtryk svarende til ægte patina, som ellers først opstår efter længere tids påvirkning fra omgivelserne. Bejdsningen sikrer en jævn farvedannelse, der dog ikke kan sammenlignes med en RAL-farvetone. På fabrikken påføres et tyndt beskyttelseslag på overfladen som midlertidig beskyttelse ved opbevaring, transport og forarbejdning. Derfor er der ikke behov for at anvende olie ved omformning i rulleformprofileringsmaskiner.

RHEINZINK-kvaliteten prePATINA schiefergrau er et mørkere alternativ og kan ligesom skifer få en let mørkegrøn/grålig nuance efter nogle år, afhængigt af hvordan det regionale klima påvirker patinadannelsen. Efter bejdsningsprocessen har materialet fortsat de naturlige overfladeegenska-

ber, og overfladen kan stadig loddes. Materialets evne til at „ældes med værdighed“ påvirkes ikke af forpatineringsprocessen, og metoden har vist sin duelighed i praksis gennem årtier. Materialet reducerer i vidt omfang de refleksioner i overfladen (bølgefremtoning), der er typiske for tyndplader.

1.9.3 Ensartede overflader

Vi arbejder målrettet på at levere profiler med ensartede overflader. Som følge af produktionsprocessen kan der opstå mindre forskelle, som udelukkende er af visuel karakter, og som i forbindelse med PATINA LINE normalt udlignes, efterhånden som der dannes patina. Ved bestilling er det vigtigt at angive særlige krav til overfladernes ensartethed, hvis et byggeri er særligt følsomt med hensyn til visuelle forskelle i overfladen.

1.9.4 Bølgedannelse

Båndmateriale

Plane flader udført i zink vil altid have et naturligt spil i overfladen. Dette spil viser sig i mere eller mindre grad i form af bølger i overfladen og graden er afhængig af vejrlig, synsvinkel, alder og type overflade. Der findes ikke nogen norm for denne bølgestruktur i båndmateriale. Bølgestrukturen dannes som følge af materialets reaktion på coiling (oprulning) på fabrikken og den efterfølgende bearbejdning af materialet.

Spil fremstår tydeligst på blanke overflader som prePATINA walzblank og vil aftage med en fremskreden patinering af overfladen. Såfremt der fra starten stilles høje krav til udseende, anbefales overfladekvaliteterne prePATINA blaugrau eller prePATINA schiefergrau. Et typisk ønske ved større og synlige flader i tag- og facadeområdet.

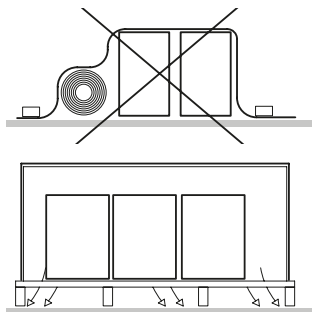


Billede 1: RHEINZINK-prePATINA walzblank, Designmuseet

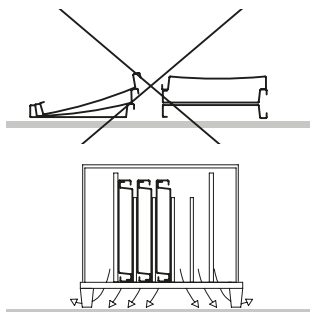
Plademateriale

En optimal planhed opnås gennem anvendelse af plademateriale, som RHEINZINK kan fremstille og levere i en længde på op til 6 m. Tolerancer på bølgerne er underlagt skrappe kontroller og må ikke overskride den definerede værdi givet i DS EN 988 (maks. 2 mm pr. m). RHEINZINKs kvalitetsnorm foreskriver for hver meter pladelængde maks. 1 bølge med 1 mm i højden.

1.9.5. Opbevaring og transport
RHEINZINK-produkter skal altid opbevares og transporteres tørt og ventileret.



Skitse 1.1: Opbevaring og transport af coils



Skitse 1.2: Opbevaring og transport af profiler, forprofilerede baner, paneler m.m.

Anbefaling:

For korrekt opbevaring kræves der et tørt og ventileret rum – alternativt en container.

1.9.5.1 Beskyttelse ved transport og montering

Som følge af den høje kvalitet, der kendetegner vores produkter, leveres overfladekvaliteterne PROTECT-LINE, COLOR-LINE, INTERIEUR LINE og prePATINA schiefergrau med en beskyttende folie. Vores facadeprofiler er ligeledes forsynet med beskyttende folie. Foliens funktion er at beskytte overfladen under transport, opbevaring og montering og at beskytte mod udefrakommende påvirkning

i byggefasen. Den beskyttende folie, der er selvklæbende og påføres på fabrikken, er under monteringen udsat for UV-stråling og temperaturudsving. Hvis denne belastning varer ved i længere tid, kan foliens egenskaber ændre sig, så der kan opstå klæberester på metaloverfladen.

Det anbefales at fjerne folien umiddelbart efter montering – eller senest ved arbejdsdagens afslutning så sådanne problemer undgås

1.10 Eksterne påvirkninger

1.10.1 Påvirkning fra ovenfor placerede metaller

Uproblematisk:

- Aluminium, blank eller coated
- Bly
- Rustfrit stål
- Galvaniseret stål (rustspor kan forekomme pga. ubeskyttede skærekanter)

Problematisk:

- Kobber

1.10.2 Påvirkning fra andre ovenfor placerede byggematerialer

Problematisk:

- Tagdækninger af bitumen – især ubeskyttede (bitumenkorrosion)
- Tagdækninger af PVC (saltsyreemission)
- Stråtag
- Visse træsorter

NB! Generelt gælder det, at afvanding med pH lavere end 5,5 misfarver og pH lavere end 4,5 korroderer RHEINZINK materiale

1.10.3 Sammenbygning med andre byggematerialer

- Mineralske materialer som kalk, cement, mørtel og gips virker i forbindelse med fugt korrosivt på metaller.
- Mellem RHEINZINK-byggeprofiler og ovenfor nævnte byggematerialer skal der monteres et velegnet skillelag.
- Monteringsrækkefølge: Pudsarbejder før RHEINZINK (anvend så vidt muligt materialer belagt med folie).
- Strøsalt virker i forbindelse med fugt korrosivt på metaller.

1.10.4 Påvirkning fra oliebase-rede varmeanlæg

Der kan forekomme misfarvninger på RHEINZINK-overflader ved oliebase-rede varmeanlæg på grund af indholdsstoffer i brændselsolie samt additiver. Disse misfarvninger optræder også i mere eller mindre synlig grad ved andre dækningsmaterialer. Misfarvningerne har ingen indflydelse på tagdækningens levetid.

Anbefaling:

Bygherren skal informeres om dette. Ved gasdrevne anlæg bør misfarvninger ikke forekomme.

For yderligere information omkring misfarvning og korrosion henvises til www.rheinzink.dk

2. Forarbejdning

2.1 Råd om forarbejdning

Det anbefales at anvende helt rene tekstilhandsker under forarbejdning, så håndsved og snavs på hænderne fra byggepladsen ikke skaber reaktioner på materialets overflade.

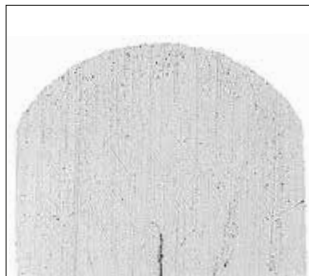
2.2 Bearbejdning

2.2.1 Optegning

- Opmærk med blød blyant, ikke med skarpe, spidse genstande (ridsenål, lommekniv m.m.).



Billede 2: Trækprøve i RHEINZINK-kvalitetskontrollen



Billede 3: Tværsnit på en bøjeprøve efter bukning på 180°, uden mellem-læg, parallelt i forhold til valse-retningen

2.2.2 Samlingsteknikker

2.2.2.1 Bløddodning

- Effektiv og vandtæt forbindelse af vandførende profiler i én enkelt arbejdsgang (tagrender, skotrender, afdækninger); monter ekspansionsstykker (se tabel 16 og 17).

Hjælpe midler og værktøjer:

- Loddekolbe (hammerkolbe), vægt > 350 g, helst 500 g
- Loddevand ZD-pro, ved prePATINA schiefergrau anbefales afrensning af overflade med rustfri ståluld før lodning
- Loddetin antimonfattigt, DS/EN 29453 S-Pb 60 Sn 40, producentidentifikation: L-Pb Sn 40 (Sb)

Henvisning:

For yderligere information vedr. lodning henvises til RHEINZINK-Falseteknik – Checkliste for blikkenslageren

2.2.2.2 Falsning

Stående dobbeltfalssystem, stående vinkelfalssystem, klik-listesystem

2.2.2.3 Overlappning

- Anvendes f.eks. til skotrender ved tagdækninger som tegl, skifer etc.
- Samles med blindfals med 200 mm overlæg i samlinger. Fastgøres med hafter i rendens sider for sikring af bevægelse.

2.2.3 Bukning

Ved maskinel og manuel bukning skal der overholdes en bukeradius på $R \geq 1,75$ mm.

2.2.4 Klæbning/limning

- Fastgørelse af inddækninger ved klæbning har været standard i årtier (for yderligere information se RHEINZINK Falseteknik – Checkliste for blikkenslageren).
- Klæbningen af metalfacader (f.eks. storrudeteknik) har været brugt med succes i flere år. Specielt ved ekstremt dårlige forudsætninger som f.eks.
 - bygningens placering
 - store metalbredderDerudover opnås en væsentlig reduktion af vibrationsstøj pga. klæbning (f.eks. på metal-konsoller).
- Limning af tagrender i stedet for bløddlodning praktiseres i flere europæiske lande.
- I forbindelse med de egnede polyuretan-klæbemidler til de ovenfor nævnte anvendelsesområder skal producentens anvisninger altid overholdes.



Billede 4: Enkolit® påføres med tandspartel



Billede 5: RHEINZINK-storruder klæbet på metalmellemkonsol med PU-klæbemiddel

2.3 Metaltemperatur

≥ 10 °C:

Forarbejdning uden ekstra foranstaltninger

< 10 °C:

Ved slagbearbejdning og ved manuelle arbejdsprocesser bør bearbejdningsområdet som ekstra foranstaltning forvarmes f.eks. med en hårtørrer (varmluft).

Opvarmningen skal altid være parallel i forhold til bearbejdningsprocessen. Evt. ekstraudgifter bør medregnes som en vinterforanstaltning.

Bløddodning er mulig uafhængig af metaltemperaturen.

2.4 Temperaturbetingede længdeændringer

Ved tagdækninger og facadebeklædninger (banelængde), inddækningsarbejder og tagrendesystemer (profillængde) skal der tages hensyn til den temperaturbetingede længdeændring (udvidelse og sammentrækning) i zinken.

Specielt ved detaljerne

- gennembrydninger
- grater, skotrender, tagfod, rygninger og vindskeder skal der foretages konstruktionsmæssige foranstaltninger, dvs. baner eller profiler skal monteres ekspansionsteknisk spændingsfrit.

Beregningsformel:

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

Faktorer:

Δl : Længdeændring (mm)

l_0 : Dimensioneringslængde (m)**

$\Delta \vartheta$: Temperaturforskel i forhold til monteringsstemperatur $T_{mnt.}$ (K)***

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

** Afstand mellem fastgørelse og til-/afslutning

*** Ekspansion: $T_{max} - T_{mnt.}$
Sammentrækning: $T_{mnt.} - T_{min}$
 $T_{min} = -20^\circ, 253 \text{ K}$
 $T_{max} = +80^\circ, 353 \text{ K}$

Pga. varmestråling afviger metaltemperaturen væsentligt fra lufttemperaturen. Afhængig af taghældning, tidspunkt på dagen og fladens retning i forhold til solen er temperaturforskelle på op til 100 K mulig (-20 °C til 80 °C).



Billede 6: Tagområde med mange gennembrydninger

Eksempel A:

Længdeændring
(teoretiske værdier)

- Monteringsstemperatur
RHEINZINK 15 °C
- Banelængde: 16,0 m

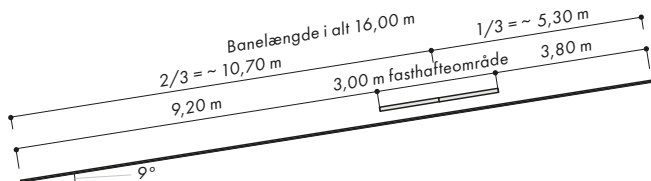
Ekspansion:

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

Sammentrækning:

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

2. FORARBEJDNING



Skitse 2.1 til eksempel B: Pulltag, taghældning 9°, banelængde 16 m

Eksempel B:

Længdeændring (praktiske værdier)

- Monteringstemperatur RHEINZINK 15 °C
- Banelængde 16,0 m
- Taghældning 9°
- Fasthæfteområde 3,0 m

Sammentrækning:

Tagfod

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

Rygning

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

Ekspansion:

Tagfod

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

Rygning

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

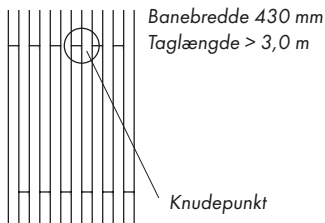
2.4.1 Knudepunkter og bevægelsesmuligheder ved stående fals

Ved anvendelse af stående dobbelfals sikrer en tværfals ikke altid ekspansions- og bevægelsesmulighed for zinkbanerne.

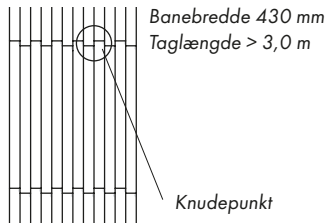
Hvis der fx anvendes en forskudt tværfals (forbandt) banerne imellem, kan det give problemer med ekspansionsrevner omkring tværfals knudepunkterne. Hvert banefelt har sit eget fikspunkt omkring den forskudte tværfals, hvorigennem de sideliggende banefelter skal arbejde. Ved valg af tværfals skal der derfor altid skelnes mellem om der anvendes en lineær eller forskudt tværfals.

Hvis bygherre/projekterende af optiske grunde ønsker en forskudt tværfals, skal hvert banefelt derfor betragtes som én gennemgående bane og fasthafter/glidehafter skal placeres herefter – tværfalsen kan ikke anvendes til ekspansion. Udføres den langsgående fals som vinkelfals (ved taghældning $\geq 25^\circ$) giver det mulighed for optagelse af ekspansion i falsen.

2. FORARBEJDNING



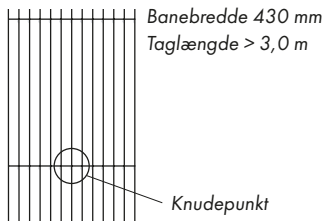
Skitse 2.2:
Eksempel med pulntag,
taghældning 25°,
baneinddeling med forskudt tværfals i forbandt (tværfals forskudt med en halv banelængde), stående dobbeltfals



Skitse 2.3:
Eksempel med pulntag,
taghældning 25°,
baneinddeling med ca. 30 cm forskudt tværfals, stående dobbeltfals

Nedenstående punkter gælder for både skitse 2.2 og 2.3

- Hvert banefelt skal betragtes som én gennemgående bane uafhængig af antal tværfalse.
- Alle bånd over og under tværfals fastgøres med glidehafter, tværfalsen kan ikke optage ekspansion.
- Fasthæfteområder anbringes iht. pkt. 3.2.4
- I øverste ombuk for de underliggende baner må der ikke fastgøres hafter.



Skitse 2.4:
 Eksempel med pulhtag,
 taghældning 35°,
 baneinddeling med gennemgående,
 lineære tværfalser, stående
 vinkelfals

- Ved anvendelse af en gennemgående, lineær tværfals gives der mulighed for optagelse af ekspansion af banefelterne. Falsen på den underliggende bane kan i tværfalsen udføres som vættet fals (se kap. 3, skitse 8.2 og 8.3). Denne teknik har været anvendt gennem årtier.

2.5 Fastgørelse

Type og placering af fastgørelsen afhænger af underkonstruktionens beskaffenhed, samt dimension og funktion af de elementer, der skal fastgøres. Der skelnes mellem direkte, indirekte og klæbefastgørelse. Indirekte fastgørelse sikrer zinkens temperaturbetingede længdeændring

- ved baner vha. fast-/glidehafte
- ved profiler (inddækninger) vha. haftelister inkl. ekspansionsstykker

Direkte fastgørelser af profiler (f.eks. kappelister, fodblik m.m.), der foretages med søm, skruer eller nitter, er tilladt ved profillængde ≤ 3 m. Hvis samling af profillængder (tagrender, inddækningsprofiler m.m.) udføres som blødlodning, skal der indbygges ekspansionsstykker (se kap. 7).

3. Tagdækning i falseteknik

3.1 Tagkonstruktioner

Ventilerede og ikke-ventilerede tage skal planlægges og udføres efter gældende normer og regler.

3.1.1 Ventilerede konstruktioner – opbygning

- Indvendig beklædning/installationslag
- Dampbremse/-spærre, lufttæt tilsluttet
- Varmeisolering
- Evt. undertag (skitse 3.1)
- Ventilationshulrum, højde iht. tabel 2
- Underkonstruktion for zinkbeklædning: Træforskalling
- Evt. struktureret skillelag (skitse 3.2)
- RHEINZINK-tagdækning

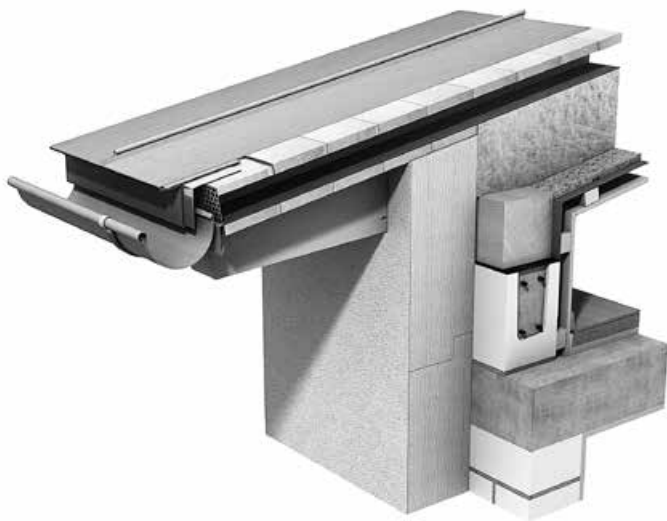
Taghældning	$\geq 3^\circ$ til $\leq 15^\circ$	$> 15^\circ$
Ventilationshulrum, minimumhøjde	80 mm	40 mm
Ventilations-/udluftningsåbning, minimum-nettobredde	40 mm	30 mm
Brutto-tværsnit ved RHEINZINK strækmetal, 63 % frit udluftningstværsnit	ca. 65 mm	ca. 50 mm
Brutto-tværsnit ved RHEINZINK hulplade, 45 % frit udluftningstværsnit	ca. 90 mm	ca. 70 mm

Tabel 2: Højden på ventilationshulrummet afhængig af tagets hældning

Ved saddeltag med taghældning $\leq 5^\circ$ og bygningsbredde max. 30 m er der mulighed for at ventilere fra tagfod til tagfod. I disse tilfælde anbefales minimum 100 mm ventilationshøjde og udluftningsåbning på minimum 60 mm. Anvendelse af dampspærre/-bremse nødvendig.

De nævnte ventilations- og udluftningstværsnit er standardværdier, og afvigelser herfra er mulige ved byggefysisk eftervisning og beregning. Ventilation af tagkonstruktionen nedsættes ikke automatisk ved reducerede værdier.

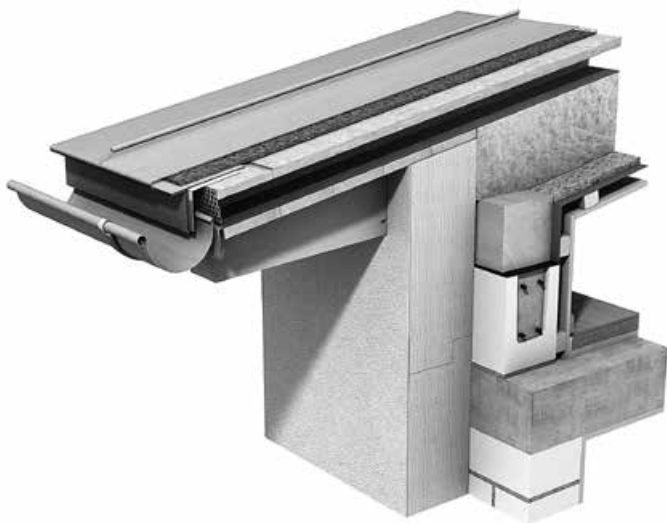
For bygninger med stor fugtbelastning, så som svømmehaller mv. er en beregning nødvendig.



*Skitse 3.1:
Ventileret tagopbygning med forskalling*

- RHEINZINK-stående falsdækning
- Bræddeforskalling 24 mm/160 mm (max.)
- Firskåret tømmer/lægte i ventilationshulrummets højde (se tabel 2)
- Undertag (diffusionsåbent)

Den viste skitse er en principskitse. For yderligere information vedrørende opbygning af tagkonstruktion henvises til gældende normer og regler.



Skitse 3.2:

Ventileret tagopbygning med krydsfiner og struktureret skillelag

- RHEINZINK-stående falsdækning
- Struktureret skillelag (se afsnit 3.1.3 for yderligere information)
- Krydsfiner eller lign. lukket forskalling
- Ventilationshulrum (se tabel 2)

Den viste skitse er en principskitse. For yderligere information vedrørende opbygning af tagkonstruktion henvises til gældende normer og regler.

3.1.2 Ikke-ventilerede tagkonstruktioner (varmt tag)

I forbindelse med planlægning og udførelse af ikke-ventilerede konstruktioner findes der forskellige løsninger.

Ikke-ventilerede tagkonstruktioner har især været anvendt ved geometrisk komplekse tagkonstruktioner, hvor udførelse af ventilation og udluftning har været problematisk.

For yderligere information vedrørende muligheder og opbygning af ikke-ventilerede tagkonstruktioner med zinkbeklædning kontakt venligst vores tekniske afdeling.

3.1.3 Struktureret skillelag Generelt

Ved montering af RHEINZINK på bræddeforskalling kan der ses bort fra skillelag. Ved krydsfiner, andre storformat-plader eller underkonstruktioner med tagpap skal der altid (uafhængig af taghældningen) monteres et struktureret skillelag. Et struktureret skillelag skal sørge for dræning af zinkens bagside, så man undgår problemer med korrosion forårsaget af længerevarende påvirkning af fugt (varmtvandskorrosion).

- Unødvendig med skillelag på bræddeforskalling
- Struktureret skillelag ved storfladede underkonstruktioner (som f.x. krydsfiner)
- Struktureret skillelag ved alle ikke-ventilerede tagkonstruktioner

Struktureret skillelag har udover dræn-effekt følgende fordele: støjreduktion med op til 8 dbA, bortledning af smeltevand, bedre materialebevægelse – samt tolerancessudligning overfor sømhoveder.

NBI:

Fugtighedsbærende skillelag er ikke tilladt. Dobbeltlægning af skillelag kun muligt med strukturmåtte som overlag. (Eksempel: Tagpap og AIR-Z)

Henvisning:

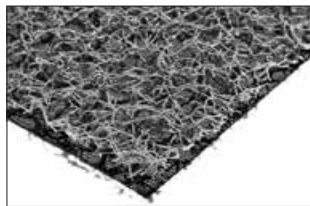
For yderligere information vedr. struktureret skillelag eller oplysning om egnede skillelag henvises til www.rheinzink.dk.

3.1.4 Valg af struktureret skillelag

1. Tagkonstruktioner med krydsfinér, storformatplader eller lign. anbefales:

RHEINZINK-VAPOZINC

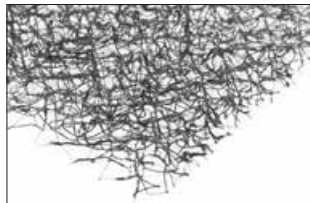
- består af et diffusionåbent undertag, hvorpå der er lagt et lag krølluld (ca. 9 mm højt)



2. Tagkonstruktioner med tagpap anbefales:

RHEINZINK-AIR-Z

- består udelukkende af et lag krølluld (ca. 8 mm højt)



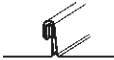

3.2 RHEINZINK-tagdækning

Taghældning Grader °	Taghældning ca. procent % (cm/m)
3	5
7	12
10	17
15	27
20	36
25	47
30	58

Tabel 3: Omregningstabel for taghældningsgrader til procent

3.2.1 Falssystemer

Valget af falssystem samt yderligere foranstaltninger afhænger af taghældningen. Normalt anses falssystemer for at være regnsikre tagdækninger.

Falsesystemer	Taghældning
RHEINZINK-Klikliste-System	$\geq 3^\circ$
Stående dobbeltfals 	$\geq 3^\circ$ *
Stående vinkelfals 	$\geq 25^\circ$ **

Tabel 4: Valg af falsesystemer afhængig af taghældning.

* Tætningsbånd kræves i falserne ved taghældning 3° - 7° .

** I snerige områder anbefales en taghældning på $\geq 35^\circ$ for stående vinkelfals.

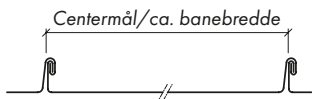
Anvisning vedr. tag med stående fals:

Ved taghældninger $\geq 3^\circ$ og $\leq 7^\circ$ og ved risiko for isdannelse skal der indlægges tætningsbånd i falserne.

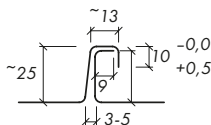
Følgende gælder for områder med ekstremt vejr og områder med kraftigt snefald: Der anvendes generelt tætningsbånd i stående dobbeltfals op til ≥ 2 m i tagets hældningsretning inden for bygningen.

Henviser i øvrigt til afsnit 3.2.3.1.

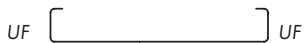
3.2.2 Udførelse af stående fals-systemer, begreber/mål



Skitse 4.1: Stående dobbeltfals, centermål/banebredde



Skitse 4.2: Profilmål stående dobbeltfals, maskinfremstillet



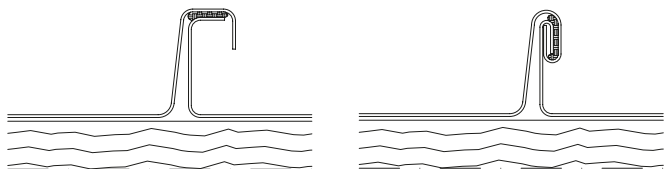
Skitse 4.3:
Leveringsformer af forprofilerede baner

OF = Overfals
(overliggende fals)

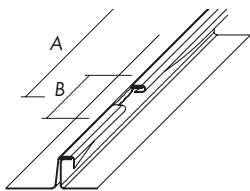
UF = Underfals
(underliggende fals)

3.2.2.1 Falstætninger med RHEINZINK-tætningsbånd

Falstætning med tætningsbånd kræves ved en taghældning på $\geq 3^\circ - \leq 7^\circ$.



Skitse 5.1: Placering af RHEINZINK-tætningsbåndet



- A Lukning af banen som vinkelfals i en afstand af ca. 50 cm
 B Falstangsbredde ca. 60 mm

Skitse 5.2: Placering af tætningsbåndet, arbejdsstrin under montagen

I forbindelse med det maskinelle falsarbejde skal nedenstående overholdes for at undgå, at tætningsbåndet svulmer op og for at sikre falsmaskinens funktionsdygtighed:

- at lukke overfalsen for hver 50 cm (falstangsbredde) som vinkelfals.
- at lukke de lagte baner straks, senest den samme dag.
- at begrænse indstillingen af vintersættet til trin 5.

Ved gennembrydninger, og andre steder på taget, hvor der kan samle sig sne, anbefales det at anvende tætningsbånd i falsene i 2 meters afstand rundt om gennembrydningen. Eksempel på gennembrydninger:

- Skorsten
- Kviste
- Ovenlys
- Aftrækshætter
- Ventilationskasser
- mv.

3.2.3 Banebredde/Metaltykkelse og haftefastgørelse

RHEINZINK-tagdækninger i falseteknik fastgøres indirekte med hafter.

- Statisk krav :
Udtræksværdi pr. hafte:
min. 300 N,
sikkerhedskoefficient 1,5
- Fastgørelse (søm etc.) skal fordeles jævnt på hafter.
Minimum 2 fastgørelser pr. hafte.

Anbefaling for pulttage:

På basis af konstruktionspraktiske erfaringer anbefaler vi at begrænse banebredden ved pulttage til 400 mm.

Denne foranstaltning begrænser lyde, der kan opstå pga. den naturlige opbøjning af banerne (maks. 20 mm) i kraftig blæst. Der bør desuden anvendes en metaltykkelse på 0,8 mm.

3.2.4 Banelængde

Banelængde ≤ 10 m (normalt). Hvis banen er mellem > 10 m og ≤ 16 m, specielt ved tagdækninger med gennembrydninger, anbefales det at tage kontakt med RHEINZINK's konsulent-service.



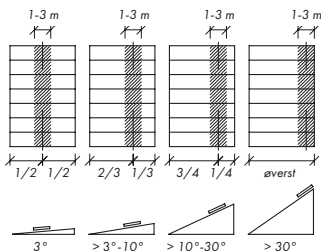
Billede 7: RHEINZINK-glidehafter og -fasthafter

3.2.5 Glidehafter til sikring af temperaturbetingede længdeændringer af banerne

- Ved tagdækninger med banelængder mellem > 3 m og ≤ 10 m (normalt)
- Ved banelængder mellem > 10 m og ≤ 16 m anbefales lange glidehafter (for RHEINZINK-hafte i rustfri stål er alle glidehafter lange)
- Ved tagflader med taggenembrydninger tages hensyn til fasthafterområder (se skitse 7)

3.2.6 Fasthafter til fastgørelse af baner ved tagdækninger

- Banelængder ≤ 10 m (normalt): Fasthafterområde mellem ≥ 1 m og 3 m
- Banelængder ≤ 16 m (kun muligt indtil 30° taghældning): Fasthafterområde 3 m



Skitse 6: Placering af fasthafter (fasthafterzone) iht. taghældning

3.2.7 Antal hafter og hafteafstand

OBS! Denne tabel omhandler kun RHEINZINKs rustfri hafter.
De har en udtræksværdi på 600 N pr. hafte.

Båndbredde [mm]	500		570	
Banebredde [mm]	430		500	
Vindlast [kN/m ²]	Antal hafter [stk.]	Hafte- afstand [mm]	Antal hafter [stk.]	Hafte- afstand [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

Tabel 5: Minimum antal hafter (pr. m²)/max. hafteafstand (mm) afhængig af vindlast





Forklarende tekst:

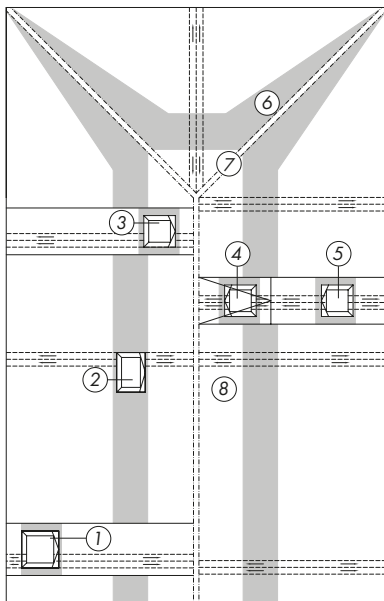
- Minimum antal hafter rundet op til 0,5
- Maksimum hafteafstand rundet ned til 20 mm intervaller
- Hafteafstand refererer til centerafstanden på hafterne
- For vindlaster placeret over den sorte optrukne linje er maksimum hafteafstand altid 500 mm – uanset den givne vindlast

600		670		700	
530		600		630	
Antal hafter [stk.]	Hafteafstand [mm]	Antal hafter [stk.]	Hafteafstand [mm]	Antal hafter [stk.]	Hafteafstand [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	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				

3. TAGDÆKNING I FALSETEKNIK

Skitse 7:

-  Bevægelsesretning
-  Placering fasthafte
-  Ekspansionsliste
-  Grat/Rygning/
Vindskede



- 1/3 Taggennembrud udenfor fasthaftezone med ekspansionslister
- 2 Taggennembrud indenfor fasthaftezone uden ekspansionslister
- 4/5 Taggennembrud med placering efter hinanden. Optimalt udført med niveauspring – se skitse 8.1 og 8.2
- 6 Fasthaftezone
- 7 Grat
- 8 Tagrygning

Eksempel

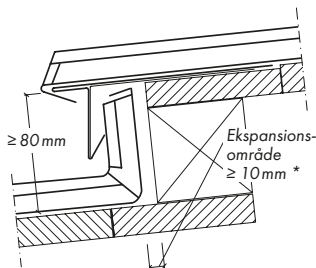
Fasthæfteområder for valmtag med ekspansionslister

- Taghældning 9°
- Banelængde 16 m
- Taggennembrydninger med forskudt placering (se også beregningseksempler kap. 2.4)

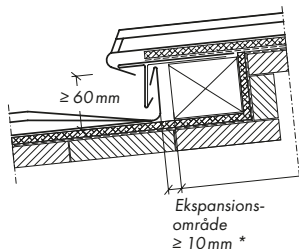
Ved gennembrydninger > 3 m bredde (elevatorskakte, kviste m.m.) skal der på begge sider placeres en ekspansionsliste til optagelse af tværgående ekspansion.

3.3 Detaljer

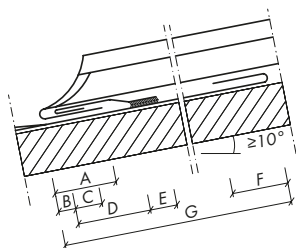
3.3.1 Tværsamlinger



Skitse 8.1: Niveauspring med tilslutning udført som „paraplyfals“

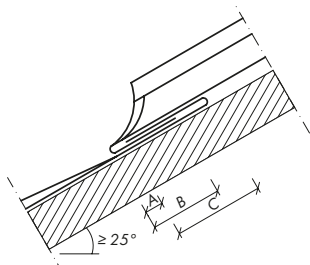


Skitse 8.2: Niveauspring med tilslutning udført som „væltet fals“



Skitse 8.3: Tværfals: Enkeltfals med påloddet ekstrafals

- A Ombuk øverste bane
- B Ekspansionsområde $\geq 10\text{ mm}$
- C Ombuk ekstrafals ca. 15 mm (statisk afstivning)
- D Bredde ekstrafals ca. 40 mm
- E Loddefugebredde ca. 10 mm
- F Ombuk nederste bane ca. 30-50 mm
- G Overlappingsområde øverste bane ca. 250 mm



Skitse 8.4: Tværfals: Enkeltfals

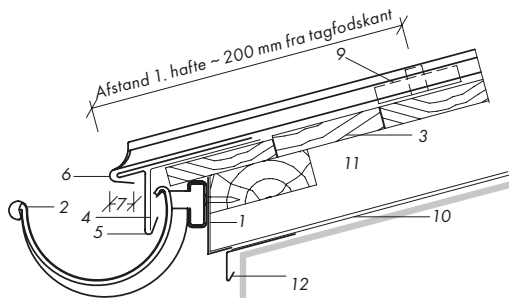
- A Ekspansionsområde ≥ 10 mm *
- B Ombuk øverste bane ≥ 30 mm
- C Ombuk nederste bane ≥ 40 mm

* Ved banelængder > 10 m:
Forøgelse af ekspansionsområdet > 15 mm (se i øvrigt kap. 2.4).

Tværsamling	Taghældning
Niveauspring (skitse 8.1 og 8.2)	$\geq 3^\circ$
Enkelt fals med påloddet ekstrarfals (skitse 8.3)	$\geq 10^\circ$
Enkeltfals (skitse 8.4)	$\geq 25^\circ$

Tabel 6: Udformning af tværfalse afhængig af taghældningen.

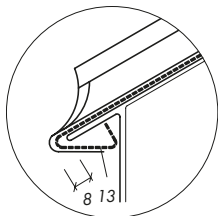
3.3.2 Tagfod



Skitse 9: Standarddetalje tagfod ved RHEINZINK-stående falsdækninger, udvendig tagrende med rendejern, tilsnit 280 eller 333 (her vist med specialrendejern)

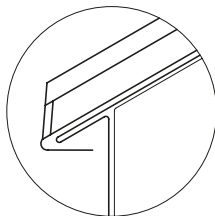
- 1 RHEINZINK-strækmetal; fri åbning A_0 63%,
(se tab. 2, s. 27 samt henvisning til byggefysisk eftervisning)
- 2 Tagrende med/uden fald
- 3 Fodbræt sænkes eller nedfræsning af rendejernene
- 4 Hafteliste af galvaniseret stål, metaltykkelse ≥ 1 mm ved benlængder ≥ 50 mm
- 5 RHEINZINK-fodblik, metaltykkelse $\geq 0,8$ mm
- 6 Ombuk på bane, åbning ca. 30° (optimal afdrypning)
- 7 Monteringsbredde fodblik ≥ 30 mm
- 8 Lav afstand mellem bane og fodblik: ≥ 10 mm (ekspansionsområde)
Ved banelængde > 10 m lav afstand: ≥ 15 mm (ekspansionsområde)
- 9 Monter første hafte lige efter fodblikket (~ 200 mm)
- 10 Evt. undertag
- 11 Ventilationshulrum
- 12 Drypkant
- 13 Skabelon for monteringshjælp ved udformning af ombuk/ekspansion

3.3.2.1 Tagfodsafslutninger



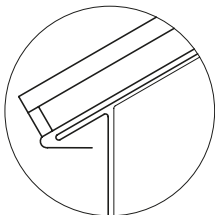
Skitse 9a: Udførelsesvariant:
Tagfodsafslutning stående rund

- Maskinel præfabrikation mulig
- Anvend afstandskabelon



Skitse 9c: Udførelsesvariant:
Tagfodsafslutning, stående skråt

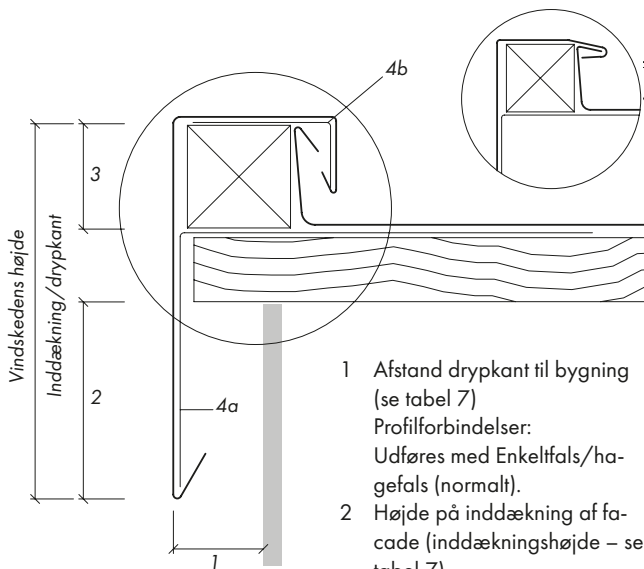
- Maskinel præfabrikation ikke mulig
- Anvend afstandskabelon



Skitse 9b: Udførelsesvariant:
Tagfodsafslutning, stående lodret

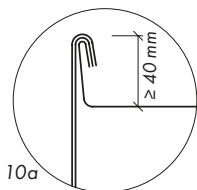
- Maskinel præfabrikation ikke mulig
- Anvend afstandskabelon

3.3.3 Vindskede

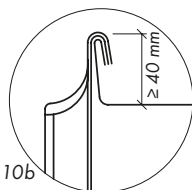


Skitse 10: RHEINZINK-vindskede med liste

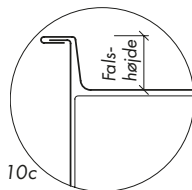
- 1 Afstand drypkant til bygning (se tabel 7)
 Profilforbindelser:
 Udføres med Enkeltfals/hagefals (normalt).
- 2 Højde på inddækning af facade (inddækningshøjde – se tabel 7)
- 3 Tilslutningshøjde vindskede (se tabel 7)
- 4a Fastgørelse med galvaniserede haftelister, metaltykkelse 1,0 mm, med/uden ombuk
- 4b Som 4a, men af RHEINZINK, metaltykkelse 0,8 mm



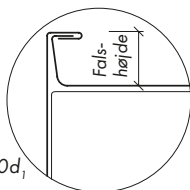
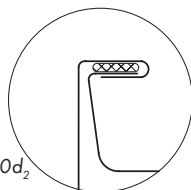
10a



10b



10c

10d₁10d₂

Ved banelængder ≤ 6 meter kan følgende vindskededetaljer anvendes:

- 10a Vindskede uden liste, tilslutningshøjde (se tabel 7)
- 10b Vindskede i falseteknik med øvre baneafslutning, stående rund. Tilslutningshøjde (se tabel 7). Optimal retlinethed ved anvendelse af ekstra hafteliste af RHEINZINK, metaltykkelse 0,8 mm

- 10c Vindskede i falseteknik som vinkelfals (overfals), f.eks. ved tøndetag og runde kviste: Tilslutningshøjde ca. 25 mm
- 10d₁ Vindskede som vinkelfals (underfals): Tilslutningshøjde = fals-højde
- 10d₂ ved taghældninger $< 25^\circ$, med tætningsbånd

3. TAGDÆKNING I FALSETEKNIK

Bygningshøjde (m)	Inddækningshøjde (mm)	Afstand drypkant (mm)	Tilslutningshøjde vindskede** (mm)
< 8	≥ 50	≥ 20	40-60*
8 til 20	≥ 80	≥ 20	40-60*
> 20 til ≤ 100	≥ 100	≥ 20	60-100

Tabel 7: Overdækning af lodrette bygningsdele og afstand (drypkant) fra bygning

* ved taghældninger $\leq 10^\circ$ eller ekstrem regional belastning foretrækkes tilslutningshøjden 60 mm.

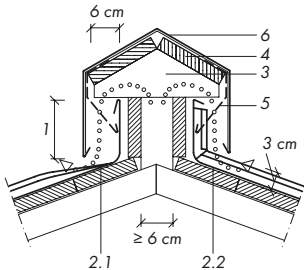
** Afstemning med højder for pul-tagsrygninger

Henvisninger:

Afhængig af detaljeudforming (vindskedehøjde/bygningshøjde) er det evt. nødvendigt med specialkonstruktioner udover haftelister af galvaniseret stål.

Ved pulstage tilpasses spejlhøjden for vindskeden og bliver dermed højere og bredere end beskrevet.

3.3.4 Sadeltagrygning



Skitse 11.1: Sadeltagrygning, udførelsesvariant: høj udførelse med ventilationsspalter



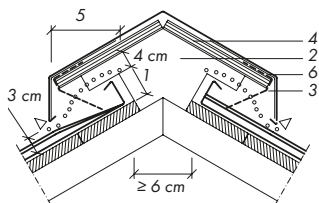
Billede 8: Rygningsafslutning ved vindskede, høj udførelse

- 1 Tilslutningshøjde, ved taghældninger
 $< 5^\circ \geq 150 \text{ mm}$
 $< 22^\circ \geq 100 \text{ mm}$
 $\geq 22^\circ \geq 80 \text{ mm}$
- 2.1 Baneafslutning, udført som „væltet“ fals, udførelse ikke muligt ved eksisterende trækonstruktion
- 2.2 Baneafslutning som paraply-fals
- 3 Afstandsklodser
- 4 Bræddeforskalling/OSB-plade
- 5 RHEINZINK-strækmetal, A_0 63 %, på begge sider
- 6 RHEINZINK-afdækning med haftelister (galvaniseret stål)

NBI:

100% fygesnesikkerhed sikres kun ved anvendelse af undertag.

3. TAGDÆKNING I FALSETEKNIK



Skitse 11.2: Sadeltagrygning, taghældning $> 25^\circ$, udførselsvariant: lav udførelse med ventilationsspalter

NB!:

100% fygesnesikkerhed sikres kun ved anvendelse af undertag.

- 1 Tilslutningshøjder kan reduceres til 60 mm pga. bredere afdækninger.

Baneafslutninger:

- paraplyfals (højde > 80 mm)
- „væltet“ fals (højde 60-80 mm)

Baneafslutningen vælges afhængig af belastningstype, konstruktion, taghældning, banelængde

- 2 Afstandsklodser for ventilation
- 3 RHEINZINK-strækmetal, A_0 63%
- 4 Træforskalling/OSB-plade
- 5 Overdækningsbredde = ca. dobbelt tilslutningshøjde
- 6 RHEINZINK-afdækning med haftelister, galvaniseret stål

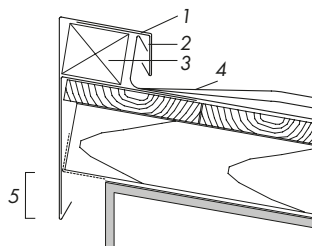
Billede 9: Rygningsafslutning falset ved vindsmeden, lav udførelse





Billede 10: Pulftagsrygning med træliste

3.3.5 Pulftagsrygning

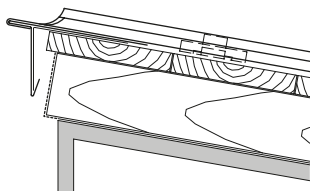


Skitse 11.3: Pulftagsrygning med træliste

- 1 RHEINZINK-afdækning
- 2 Hafteliste af galv. plade 1,0 mm
- 3 Træliste ≥ 60 mm
- 4 Baneafslutning som omlagt („væltet“) fals
- 5 Udhæng tilpasses bygningshøjde, dog min. ≥ 50 mm



Billede 11: Pulftagsrygning som tagfodsafslutning



Skitse 11.4: Pulftagsrygning som tagfodsafslutning

Ikke anbefalesværdigt

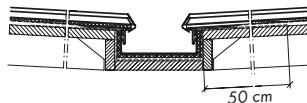
Pulftagsrygning som tagfodsafslutning – kan ikke anbefales! Ovenstående afslutningsløsning har erfaringsmæssigt vist sig ikke at være regntæt. Dette skyldes en for lang tagfodsafslutning, manglende ekspansionsmuligheder samt for skarp/stram omlagt fals.

3.3.6 Skotrender

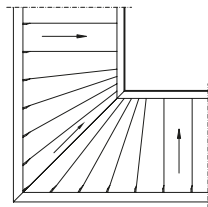
Skotrender, varianter iht. tabel 8.

Henvisninger:

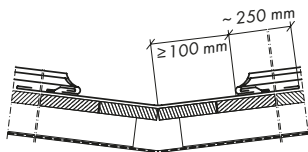
- Udluftning sikres i underkonstruktionsområdet.
- Falset skotrende kun muligt ved skotrende længde ≤ 3 m (ingen mulighed for ekspansion af banen).
- Variant „sænket skotrende“, udførelse med sikkerhedsrende, uden tilførselsluft, overvejende til taghældninger $\leq 5^\circ$. Sænket skotrende uden sikkerhedsrende, taghældning $> 5^\circ - \leq 10^\circ$.
- Udformning med koniske baner, alternativ til konstruktionsmæssig ikke planlagte forsænkning af skotrender ved taghældning $\geq 5^\circ$ eller af synsmæssige årsager.



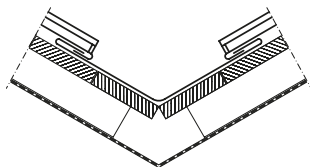
Skitse 12.1: Forsænket skotrendeudformning uden tilførselsluft på begge sider, vandtæt klæbet (ca. 50 cm) og struktureret skillelag (AIR-Z), taghældning $\geq 3^\circ - \leq 5^\circ$.



Skitse 12.2: Skotrende med koniske baner



Skitse 12.3: Skotrende med enkeltfals og ekstrafals, tilsnit/format ≥ 800 mm



Skitse 12.4: Skotrende med enkeltfals

NBI:

Skotrendehældningen er i princippet lavere end taghældningen. Forløber skotrenden i en vinkel på 45° (set forfra) i forhold til tagfoden, udgør omregningsfaktoren 1,414.

En taghældning på 10° svarer ved ovennævnte betingelser til en skotrendehældning på ca. 7° .

Udførelse af rendesamlinger:

- $\leq 10^\circ$ bløddodning
- $> 10^\circ$ se tabel 8.

Taghældning	Skotrendeudformning
$\geq 3^\circ - \leq 5^\circ$	Forsænket skotrende (skitse 12.1)
$> 5^\circ - \leq 10^\circ$	Forsænket skotrende, koniske baner (skitse 12.2)
$> 10^\circ$	Skotrende med ekstrafals (skitse 12.3) <ul style="list-style-type: none"> ■ loddet, normalt ■ bukket
$\geq 25^\circ$	Skotrende med enkeltfals (skitse 12.4)

Tabel 8: Skotrendeudformning afhængig af taghældningen

3.3.7 Tilslutningshøjder i siden ved andre tagdækninger

Tilslutningshøjde ≥ 150 mm

Øvrige tilslutningshøjder ved falsdækninger:

- Pulhtagrygning ≥ 60 mm
- Pulhtagrygning mod lodret væg etc. (se pkt. 3.3.3)

NBI:

Udførelse af tilslutningsprofil ved lodret væg udføres normalt med vandfals (ombuk); ved vægmateriale som fx skifer etc. uden vandfals (ombuk).

3.3.8 Detaljer for bituminøse tagkantafslutninger

3.3.8.1 Tagkantafslutninger med enkelt-ekspansionsstykke (vægtilslutning, vindskede etc.)

Henvisninger:

- Klæbeflangebredde
Bygningsprofil: ≥ 120 mm
- Beskyttelsesmaling af bygningsprofil nødvendig op til 2 cm over overkanten af tagbelægningen
- Afdækningsstrimmel
- Svejsebrænderflamme må aldrig uden beskyttelsesforanstaltninger rettes direkte mod ekspansionsstykket, RHEIN-ZINK-bygningsprofilet eller en lodning.

3.4 Beskyttelsesforanstaltninger til falsdækninger

- Person sikring
- Nedstyrtnings sikring
- Snefangsystemer efter nationale/regionale regler (falsklemmesystemer)
- Tagrende-/tagfladeopvarmning (frostsikring; selvregulerende systemer)
- Lynaflederanlæg. Tag hensyn til ekspansion af baner. Ved montering af klemmer, må der ikke klemmes fast på tagfodsombuk. Afstem med elektriker.

Henvisning:

For yderligere information henvises til RHEINZINK-Falseteknik – Checkliste for blikkenslageren.

Vær opmærksom på materialevalget i forbindelse med beskyttelsesordninger, så det er foreneligt med RHEINZINK-tagdækning.

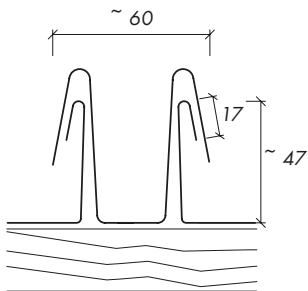
3.5 RHEINZINK-klik-listesystem

3.5.1 Systemdele

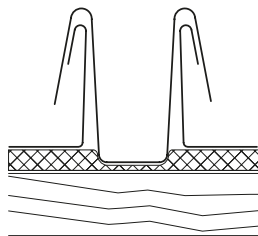
Listesystemet anses i Europa for at være en meget traditionel opbygning inden for blikkenslager-teknikken. Ved RHEINZINK-klik-listesystemet fremstilles baner på rulleformer op til en længde på 6 m. Til fremstilling af længere baner findes der mobile rulleformere. Den forprofilerede listekappe tilbydes i en standardlængde på 3 m (andre længder på op til 6 m efter aftale). Systemet kan anvendes til taghældninger fra 3°. Ved skærpede belastninger, kan der evt. anvendes struktureret skillelag eller vej- og regnsikre undertage.

Henvisning:

Snefang SM-SL „RZ„ fra SM-Systeme, D-71634 Ludwigsburg, er specielt afstemt til RHEINZINK-klik-listesystemet.



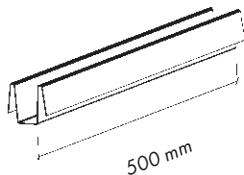
Skitse 13.1: Dimensioner RHEINZINK-klik-listesystem



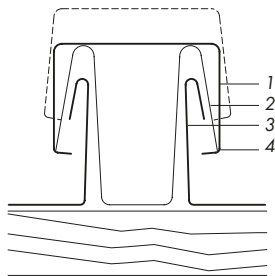
Skitse 13.2: RHEINZINK-klik-listesystem med struktureret skillelag

3.5.2 Enkel montering

Efter inddeling og opsnøring af tagfladerne lægges de forprofile-rede baner på tagfladen med en afstand på ca. 50 mm. RHEIN-ZINK-klik-listeholderen fastgøres på underkonstruktionen med mindst to skruer. Listekapperne sættes direkte i hak i listeholderen og sikres mod skridning. I bunden af listeholderen er der forstanset fem huller til diverse anvendelsesmuligheder. Antallet af listeholdere ved normale vindforhold: midterzone 1,5 stk./m², randzone 2 stk./m² og hjørnezone 3 stk./m²



Skitse 13.3:
RHEINZINK-klik-listeholder



Skitse 13.4: Ved RHEINZINK-klik-listesystemet trykkes listekappen over listeholderen, indtil kappefoden går i hak.

- 1 Listekappe lige til at „klikke på“, rulleformet med udvidelse ca. 6 cm til nøjagtig overlappning (se skitse 13.5)
- 2 Listeholder, galvaniseret stål med klikområde til begge sider og 5 fastgørelshuller, 500 mm lang
- 3 RHEINZINK-klik-liste-baner
- 4 Klikområde

3.5.3 Funktionel sikkerhed

Listeholderen sikrer fri ekspansion af RHEINZINK-banerne, hvilket giver mulighed for banelængder op til 20 m. Ønskes længere baner end de 20 m kontakt da venligst RHEINZINK teknisk afdeling.

Fiksering i fastzoneområdet opnås ved at indskære profilombukket og bøje det om listeholderen. De specielle fordele ved anvendelse af listeholderen viser sig især ved ikke-ventilerede tagopbygninger med montering „direkte“ på isoleringsmaterialet. Da der til dette system kræves færre fastgørelsesskinner pr. m² tagflade end ved andre falstyper, er anvendelsen af dette økonomisk fordelagtigt.

Listekapperne sikres mod skridning vha. nitter på hver enkelt listeholder.

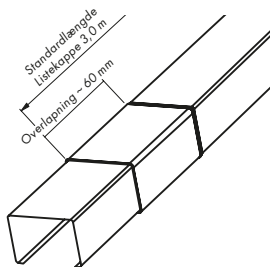
3.5.4 Systemfordele

- De fire RHEINZINK-systemkomponenter:
Listeholder, galvaniseret stål;
Rygningsafslutning-listekappe;
Tagfodsafslutning-listekappe til tag og facade, samt listekappe, standardlængde 3,0 m med overlappning ca. 60 mm (se skitse 13.5)
- Regnsikker længdefalssamling $\geq 3^\circ$
- Banelængde op til 20 m



Billede 12: Fastgørelse af listekappe mod skridning

Listekapperne skal placeres med udvidelsen mod tagfoden. Udvidelsen giver en rent optisk tiltalende detalje. Ved flade taghældninger skal udvidelsen af listekappen tætnes (f.eks. ENKOLIT).



Skitse 13.5: RHEINZINK-listekappe, profilforbindelse med udvidelse

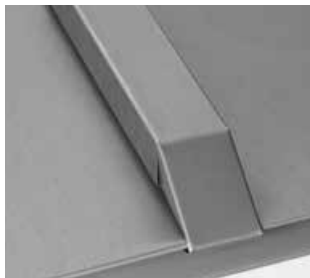
Anbefaling til montage:

For at undgå beskadigelse af kliklistesystemets forprofilerede bane, når listekappe popnitted fast til listeholderen, anbefales det at anbringe en metalvinkel mellem den forprofilerede bane og listekappe/listeholder.

3. TAGDÆKNING I FALSETEKNIK



Billede 13: RHEINZINK-rygningsafslutning



Billede 14: RHEINZINK-tagfodsafslutning

RHEINZINK-klik-listesystemets systemkomponenter er færdigprodukter, der tilbyder en i praksis økonomisk og optisk gennemprøvet løsning. RHEINZINK-tagfodsafslutning sikrer strømlinede tagfodskanter. Endvidere undgås materiale-spændinger fra temperatursvingninger.

Betegnelse	Længde mm	Tykkelse mm
Listeholder, galvaniseret stål med 5 fastgørelseshuller, højde 52 eller 58 mm	500	1,00
Rygningsafslutnings-listekappe	167	0,70
Tagfodsafslutnings-listekappe til tag og facade	500	0,80
Forprofileret listekappe, enkeltsidet udvidelse, ~ 60 mm	3000*	0,80

Tabel 9: Systemkomponenter til RHEINZINK-klik-listesystemet

* andre længder på forespørgsel

4. Facadebeklædninger i falseteknik

RHEINZINK-facadebeklædninger i falseteknik anbefales af rent optiske grunde udført som vinkelfals.

Henvisning:

Stående dobbeltfals-beklædning i facaden bør undgås, da der kan forekomme uforholdsmæssig flere spændingsbetingede deformationer og mekaniske beskadigelser pga. værktøjer og maskiner. Derfor anbefaler vi ved denne teknik, at der skriftligt gøres opmærksom på ovennævnte forhold.

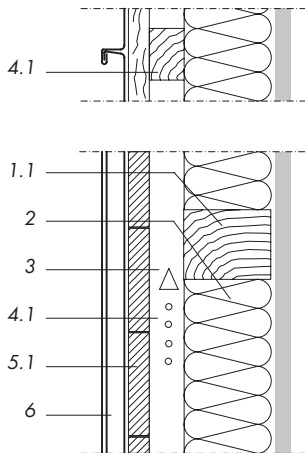
Yderligere udførelsesvarianter:

- Kombination stående fals-/RHEINZINK-klik-listesystem
- Listedækning
- Stor-/småruder (tværfals som hagefals)

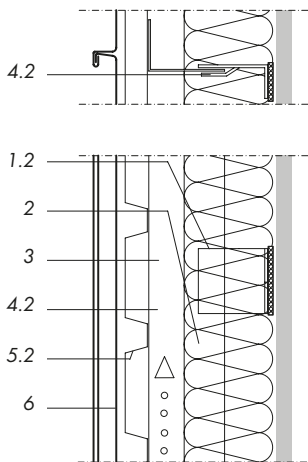
NB! RHEINZINK anbefaler, at facadekonstruktionen altid udføres ventileret. Ventilationspalten er med til at beskytte underkonstruktionen mod fugt. Derfor er et skillelag mellem zink og træ-underkonstruktion ikke nødvendig.

4.1 Underkonstruktion

- Træ (skitse 14.1)
- Metal (skitse 14.2)



Skitse 14.1: Stående vinkelfalsbeklædning på underkonstruktion af træ



Skitse 14.2: Stående vinkelfalsbe-
klædning på metalkonstruktion

Vægopbygning

- 1 Bærende konstruktion
 - 1.1 af træ (firskåret tømmer)
 - 1.2 af metal med kuldebros isolering (konsolsystem)
- 2 Isolering
- 3 Højde på ventilationshulrum ≥ 25 mm, bredde på ventilations-/udluftningsspalte netto 20 mm; skal afstemmes med hinanden
- 4 Bærende konstruktion for zinkbeklædning
 - 4.1 af træ (firskåret tømmer)
 - 4.2 af metal (konsolsystem)
- 5 Forskalling
 - 5.1 af bræddeforskalling (tykkelse $24 \times \leq 100$ mm) eller egnet BFU/OSB-finérplade
 - 5.2 af metal (trapezprofiler, galv stål eller kunststofbelagt stål)
- 6 RHEINZINK-vinkelfalssystem

For facadebeklædninger stilles der normalt højere optiske krav end til tagdækninger. For optimering af det visuelle udtryk bør nedenstående punkter overvejes i beskrivelsen af materialet:

Materialevalg:

- Anvend RHEINZINK-prePATINA blaugrau eller schiefergrau
- Beskriv anvendelse af plademateriale (op til 6 m)
- For at undgå visuelle forskelle i overfladen bør man ved bestilling anføre, at materialet skal leveres med samme overfladenuance.
- Visuelt adskilte bygningsdele kan udføres af forskellige charger.
- Farvenuancer kan forekomme grundet materialets naturlige patineringsproces.
- Afstemning med byggeledelse/bygherre.

Henvisning:

RHEINZINK har udarbejdet et temablad vedr. spil i overfladen. For yderligere information se venligst www.rheinzink.dk

Tekniske valg:

- Anvend plade-/båndbredde ≤ 600 mm, af optiske grunde (facadeinddeling, spændingsminimering.) anbefales en centerlinjeafstand på ≤ 400 mm
- Metaltykkelse 0,80 mm
- Undgå anvendelse af stående dobbelfalssystem
- Afstemning med projekterende/byggeledelse nødvendig, hvis det ikke er beskrevet udførligt i udbudsmaterialet.
- Baneinddeling skal planlægges, så optimal visuelt resultat opnås, fx ved pas-/specialbaner
- Påvirkning fra gennembrydninger, reklameskilte og lynaflederklammer skal undgås
- Banelængder:
optimal: op til 4,0 m
maksimal: ca. 6,0 m

Fastgørelse

- ved lodrette facadebeklædninger anvendes fasthafter i toppen af banen – ca. 1 meter. De resterende hafter skal være glidehafter
- ved vandrette facadebeklædninger anvendes fasthafter i midten af banen – ca. 1 meter. De resterende hafter skal være glidehafter

4.2 Detaljer

4.2.1 Vinduesåbning med symmetrisk baneinddeling

Centermål:

a : Centermål

$\sim a$: maks. afvigelse ± 5 cm
(denne størrelsesorden vil ikke virke synsmæssigt forstyrrende)

Banetyper:

B_1 : Normalbane OF/UF

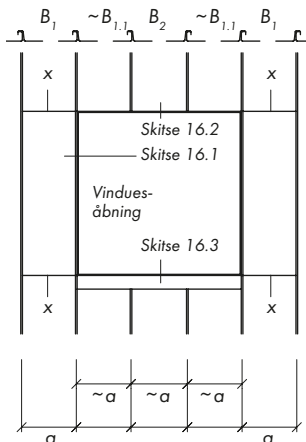
$\sim B_{1,1}$: Normalbane OF/UF

B_2 : Specialbaner OF/OF

x : Tværfals

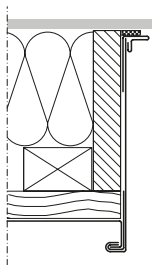
Anbefalinger:

- Symmetrisk inddeling af baner
- Sideinddækning med udvendigt rettede false (identisk venstre og højre), kræver specialbane (to overfalse OF/OF)
- Tværfals i overligger-/sålbænkområdet (ikke absolut nødvendigt)
- Sideinddækning ved sålbænk i falseteknik (se billede 15).



Skitse 15: Eksempel vinduesåbning med symmetrisk baneinddeling

4.2.1.1 Vinduestilslutninger



Skitse 16.1: Sideinddækning med tilslutning til vindue udført med "blindfals"-profil



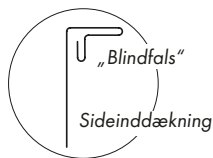
Billede 15: Samling mellem sideinddækning og sølbænk

Henvisninger til skitse 16.1:

- Indirekte fastgørelse af sideinddækning til facadebane
- Montering af "blindfals"-profil i vinduesområde
- Symmetrisk placering af false
- (se skitse 15)

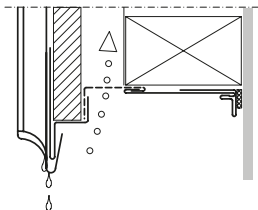
NB!:

Ingen direkte fastgørelse med skruer/nitter.

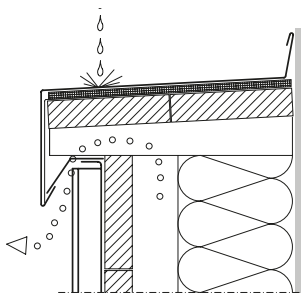


Skitse 16.1.1:

Detalje „blindfals“-profil



Skitse 16.2: Vinduesoverligger med ventilation og vinduestilslutning med „blindfals“-profil.



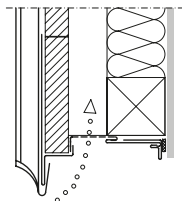
Skitse 16.3: Sålbænk påklæbet med Enkolit og ventilationsspalte til facadebeklædning

Anbefalinger til skitse 16.2:

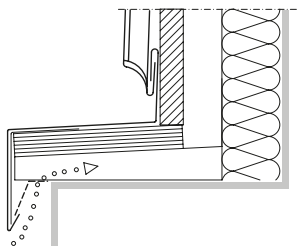
- Sørg for ventilationstværsnit
- Todelt udførelse, strækmetal og overliggerprofil, (underkonstruktion ikke synlig)
- Indirekte fastgørelse af bygningsprofiler
- Montering af "blindfals"-profiler

Anbefalinger til skitse 16.3:

- Fastgørelse af solbænk med galvaniseret hafteliste, metaltykkelse $\geq 1,0$ mm.
- For at undgå støjgener kan solbænk inddækninger påføres Enkolit på hele fladen.
- Undgå så vidt muligt lodning af samlinger i solbænke ovenover RHEINZINK-facadebeklædninger. Samling kan med fordel udføres med RHEINZINK-UDS-underlagsplade
- Sørg for ventilationstværsnit



Skitse 17.1: Sokkelafslutning i niveau med ventilation



Skitse 17.2: Sokkelafslutning forskudt med ventilation

4.2.2 Sokkelafslutning

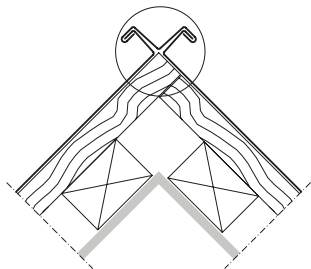
Anbefalinger til skitse 17.1:
se skitse og beskrivelse 16.2

Anbefalinger til skitse 17.2:

Variant: Sokkelafslutning – forskudt

- Med sokkel-/gesimsafdækninger fx. ved spring
- Sørg for ventilationstværsnit
- Samling gesimsafdækning; udformning i overensstemmelse med tekniske krav
- Ved facadedele af puds, der befinder sig under gesimsafdækningen, kræves der evt. andre detaljer (beskyttelse mod fugt, snavs etc.)

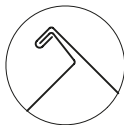
4.2.3 Udvendige hjørner



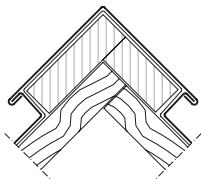
Skitse 18.1: Udformning med afdækningskappe (hjørneprofil)



Skitse 18.2:
Skrå fals



Skitse 18.3:
Lige fals, ensidig



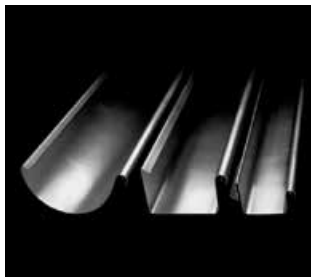
Skitse 18.4: Bred udformning; bygningsprofil med underkonstruktion af træ

NB!

Vær opmærksom på opmåling til baneproduktion; sørg for, at bredden er nøjagtig og uden plustolerance for at undgå for kraftig ud-buling af banerne. Dette gælder overvejende for skitser 18.2 og 18.3.

4.2.4 Indvendige hjørner

Indvendige hjørner på bygninger skal så vidt muligt udføres som kantning uden fals i hjørnet. Fals-tilslutninger ved beklædning afhænger af monteringsretning.



Billede 16: RHEINZINK-tagrender med præfabrikeret udclink

5. Tagrendesystem

RHEINZINK tilbyder mange forskellige former for tagrender, nedløbsrør og tilbehørsdele. RHEINZINK-tagrendeprodukter testes og fremstilles iht. DS/EN 988, DS/EN 612 og iht. QUALITY ZINC kriterier (TÜV). RHEINZINK-tagrendesystem kan leveres i overfladen RHEINZINK-PATINA LINE.

5.1 Gældende normer og yderligere krav

DS/EN 612-Gyldighedsområde:

- Tagrender inddeles afhængig af vulstdiameter eller tilsvarende modstandsmoment i klasserne X og Y (DS/EN 612, tab.1)
- Nedløbsrør inddeles afhængig af målet for lodde-overlægget i klasserne X og Y (DS/EN 612, tab. 2).

Alle RHEINZINK-produkter lever op til klasse X og opfylder dermed kravene til klasse Y.

DS/EN 1462-gyldighedsområde:

- Rendejern inddeles som følge af deres bæreevne i tre klasser (DS/EN 1462, tab. 3). Alle RHEINZINK rendejern lever op til klasse H – Rendejern til høj belastning.

5.2 Dimensionering af udvendige tagrendesystemer (DS/EN 12056-3)

Dimensionering af tagrendesystemer afhænger primært af tagfladens størrelse og placering, samt antal af nedløbsrør iht. DS/EN 12056-3.

Afløb for nedbørsmængden skal beregnes iht. følgende ligning:

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

Q : Afløbseffekt i l/s

$r_{T/Tn}$: Nedbørsmængde
l/s/ha

C : Afløbskoefficient (C = 1,0 for alle ikke vandabsorbierende tagflader, uafhængig af taghældningen)

A : Grundplan tagflade i m²

Henvisning:

RHEINZINK har udarbejdet et vejledende dimensioneringsskema, baseret på DS/EN 12056-3, for vore tagrendesystemer.

For yderligere information se venligst www.rheinzink.dk

5.2.1 Data/Mål for udvendige tagrender, halvrund eller firkantet

Henvisning:

For yderligere information henvises til RHEINZINK målskitser for hhv. halvrund, kvartrund og firkantet tagrende, som kan findes på www.rheinzink.dk.

Tabel 10: Tilsnit, metaltykkelse, vulst-diameter, sammenligning DS/EN 612/produktionsdata RHEINZINK GmbH & Co. KG, minimumkrav

* firkantet ikke tilgængelig

** Jf. DS/EN 612 er metaltykkelse 0,8 mm nødvendig

Tilsnit	Min. metaltykkelse mm	Vulstdiameter		Højden på forkant Mindstemål		Overhøjede bogkant til vulst	
		RHEIN-ZINK mm	DS/EN 612 mm	RHEINZINK mm	DS/EN 612 mm	RHEINZINK mm	DS/EN 612 mm
200	0,65	16	14	48	42	8	6
250	0,65	18	14	61	55	10	6
280*	0,70	18	14	72	—	—	6
333	0,70	20	14	86	75	11	6
400**	0,80	22	18	107	90	11	6
500	0,80	22	20	136	110	21	6

5.2.2 Data/Mål for rendejern til RHEINZINK tagrender

Tilsknit	c mm	Mål for stigende belastning b x s mm			
		1	2	3	4
	± 3				
200	230 270	25 x 4	25 x 4	25 x 4	—
250	290 340	25 x 4	30 x 4	25 x 6	—
280	295 355	30 x 4	30 x 5	25 x 6	25 x 8
Konsoljern til skinne*	—	—	—	—	x
333	300 370	30 x 5	25 x 6	40 x 5	30 x 8
	450	30 x 5	—	—	—
Konsoljern til skinne*	—	—	—	—	x
400	340 395	30 x 5	40 x 5	25 x 8	30 x 8
500	375 515	40 x 5	40 x 5	30 x 8	30 x 8

Tabel 11: Mål (længde/tværsnit) til halvrunde tagrender

Tilsnit	c	Mål for stigende belastning b x s, mm			
	mm	1	2	3	4
	± 3				
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

Tabel 12: Mål (længde/tværsnit) til firkantede tagrender

Forklaringer til tabel 11 og 12:

c Skafthængde

b x s Tværsnit rendejern

* testet iht. DS/EN 1462

5.3 Montage

5.3.1 Rendejern/konsoljern og rørholder

Rendejern/konsoljern placeres med en indbyrdes afstand på normalt 500 mm og bør max. være 600 mm. Ved specialrender bør afstanden være noget mindre.

Rørholdere anbringes med en indbyrdes afstand på ca. 2 meter. Standardrørholdere giver en afstand mellem nedløb og bagvæg på ca. 3-4 cm.

5.3.2 Fald på tagrende

Montering af tagrender foretages vandret eller med fald iht. udbudsmaterialet eller efter aftale med bygherre. Hvor der er mulighed for det, rent visuelt, anbefales montering med fald på 2-3 mm pr. meter. En selvrensende effekt indtræder dog først ved et fald på minimum 5 mm pr. meter. Stillestående vand i renderne giver ikke ulemper, der kan konstateres, og udgør derfor ikke nogen mangel.

Det er ikke påkrævet med fald i tagrenden på tværs af længderetningen. Overhøjde på bagkant bør dog være 8-20 mm. RHEINZINK tagrender produceres med eksakte mål på overhøjden af den bageste tagrendekant for at sikre, at vand ikke trænger ind i tagkonstruktionen ved modtryk.

5.3.3 Ekspansionsstykker til udvendige tagrender

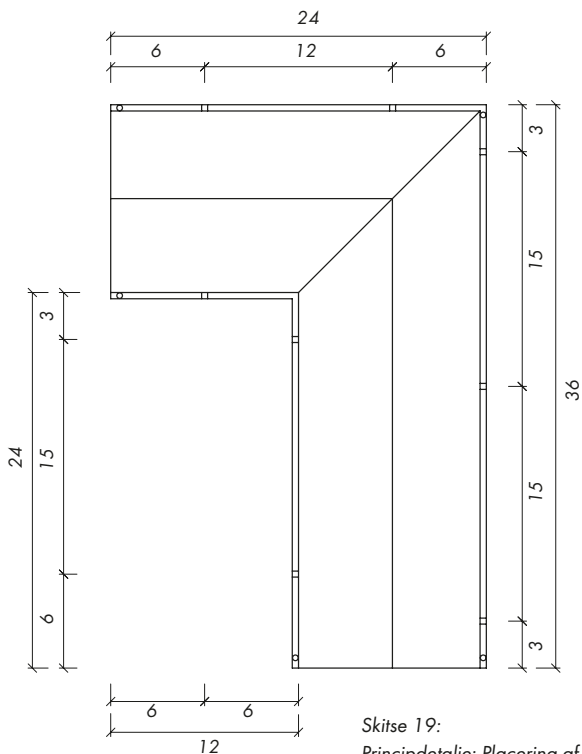
Tagrende, udvendig	Tilslut	maks. afstand (m) Ekspansionsstykke
Halvrund	≤ 500	15,0
Firkantet og kvartrund	> 500	10,0
Integreret rende	≥ 400	8,0
Specialforme	≤ 500	8,0

Tabel 13: Indbygning af ekspansionsstykker til tagrender, udvendig

NBI:

Den halve afstand skal altid overholdes ved fikspunkter (hjørner og tilslutninger etc.). De vejledende værdier kan overskrides i be-

grænset omfang. Ved montering af almindelige børtlede tude (lodning) er ekspansion af tagrenden ikke sikret.



Skitse 19:

Principdetalje: Placering af ekspansionsstykker for en RHEINZINK-tagafvanding (tilsnit 500 mm), halvrund eller firkantet ved en bygning med L-form (udvendigt system, målangivelser i m)



Billede 17: RHEINZINK-tagafvandingssystem – komplet og med pasnøjagtighed – 40 års garanti



5.3 Tagrendetilbehør

Brug altid tagafvandingssystemer fra samme system – RHEINZINK-tagrendesystem kan kendes på RHEINZINK-prægningen. Hvis der kombineres produkter fra forskellige producenter, kan det medføre monteringsproblemer og farveforskelle ved patinering. Ligeledes bortfalder RHEINZINK's garanti.

5.4 Nedløbsrør

RHEINZINK-nedløbsrør fås som, runde og firkantede. Det runde nedløbsrør anbefaler vi af visuelle årsager og styrke pga. højfrekvenssvejsningen (patenteret). Enkelt-sidede mufte-udvidelse af alle rørlængder sker fra fabrik, udvidelsens længde ~ 50 mm.

cirkulær diameter (mm), højfrekvenssvejset	kvadratisk kantlængde (mm), indvendigt loddet	metaltykkelse (mm)
≤ 100	< 100	≥ 0,65
> 100	≥ 100, < 120	≥ 0,70
	≥ 120	≥ 0,80

Tabel 14: Metaltykkelser afhængig af hhv. diameter og den kvadratiske kantlængde på nedløbsrør

Henvisninger:

- Standardrørlængden på runde nedløbsrør er 2 m og 3 m, andre længder er mulige på forespørgsel. Standardrørlængden på kvadratiske nedløbsrør er 2 m.

Fordele ved RHEINZINK-nedløbsrør sammenlignet med almindelige nedløbsrør:

- Resterende stykker kan uden problemer udvides med rørdvidner (fx fa. MASC) eller sættes ind i hinanden med forbindelsesstykker (muffer). Da den forholdsvise forøgelse af rørets omkreds er større jo mindre røret er, skal der ved udvidelse af de små rørdimensioner (Ø 50/Ø 60) udvises stor forsigtighed.
- Svejesømmens styrke svarer omtrent til materialets styrke
- 100% genanvendeligt

6. RHEINZINK til inddækninger

6.1 Blikkenslagerarbejde ved alle inddækninger

Til blikkenslagerarbejde kræves der utallige profilformer. Visse standardprofiler er lagervarer. Standardlængden på profilerne er 3 m, andre profillængder er mulige på forespørgsel.

Anvendelsesområder:

Inddækninger til:

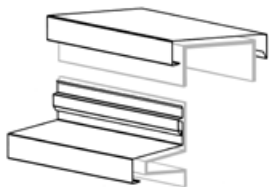
- Tagdækninger ved tegl-, skiferdækninger etc.
- Taginddækninger (bituminøse tagbaner etc.)
- Mur, gesims, tilslutningsprofiler, skotrender, indvendige render, sålbænke



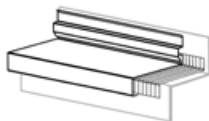
Billede 18: RHEINZINK-bygningsprofiler



Billede 19: Anvendelse af RHEINZINK-bygningsprofil som murafdækning



Skitse 20.1: Detalje RHEINZINK-inddækninger til tagkant eller som murkrone



Skitse 20.2: Detalje samlingsområde ved gesimsinddækning med kapliste og UDS-underlagsplade

Bygningsprofil	Udførelsestype/ Anvendelse	Tilsnit mm	Metaltykkelser mm	
			RHEINZINK- anbefalinger	Minimumkrav iht. tyske normer
Mur-, gesims-, sokkel-, tagkant-, afslutnings- profiler	med haftelister ⁵	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
		> 600	1,00	
	klæbet ¹	≤ 400	0,80	0,70
> 400	1,00			
Sølbænk	med haftelister ⁵	≤ 600	0,80 ²	0,70
		> 600	1,00	
	klæbet ¹	≤ 400	0,80 ²	3
		> 400	1,00	
Skotrender ⁴	til alle tagdæk- ningsmaterialer	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
		> 800	1,00	
Fodblik	til tagdækninger (tegl, skifer etc)	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
	til RHEINZINK- tagdækninger/ vægbeklæd- ninger	≥ 167	0,80	3

Tabel 15: Metaltykkelse afhængig af tilsnit (format);
RHEINZINK-anbefalinger samt minimumskrav iht. tyske normer

Bemærkninger til tabel 15:

- 1 Overhold producentens retningslinjer (Enke) mht. metaltykkelse. Specielt ved store udhæng, samt ved lodrette ben ≥ 50 mm anbefales at understøtte zinkinddækning med haftelister (se tabel 7).
- 2 Metaltykkelse på 1,0 mm anbefales (retlinethed, synlig).
- 3 Regelsættene har ingen bemærkninger vedrørende dette.
- 4 Kræver fuld understøttelse.
- 5 Haftelister af galvaniseret stål $\geq 1,0$ mm.



Billede 20: Attika-/Gesimsafdækninger

NBI:

Pga. retlinethed og det visuelle udtryk skal RHEINZINK-anbefalingerne for metaltykkelse overholdes. Alle bygningsprofiler skal fastgøres indirekte. Undgå direkte fastgørelse.

6.2 Samlingsteknikker

Samling af de enkelte RHEIN-ZINK-bygningsprofiler er afhængig af den krævede tæthed for den detalje, der skal udføres.

Samlingsteknik	Hældning i længdegående retning	Bemærkning
Blødlodning	ubegrænset	Ekspansionsstykker ved profil-længder ≥ 3 m nødvendigt
Enkeltfals med påloddet ekstrafals	$\geq 10^\circ$	se skitse 8.2
Enkeltfals	$\geq 25^\circ$	se skitse 8.3
Overlæg	$\geq 15^\circ$	Bl.a. til skotrender (tegltag)

Samlingsteknik	Hældning i tværgående retning	Bemærkning
RHEINZINK UDS-underlagsplader, enkeltfals, skydefals, etc.	$\geq 3^\circ$	0° fald (hydroxyddannelse pga. pyttedannelse) = kun visuel påvirkning

Tabel 16: Samlingsteknikker afhængig af hældning, minimumskrav

Henvisninger:

Ved inddækninger uden fald dannes der zinkhydroxid på zinkoverfladen pga. ophobet vand, pyttedannelse (ingen reducereing af levetid, kun visuel effekt).

RHEINZINK-anbefaling:

Pga. de forskellige regnsikre, vandtætte samlingsteknikker skal der overholdes en mindstehældning i den tværgående retning (helst til taget) på 3°.

RHEINZINK UDS-underlagsplade kan med fordel monteres ved alle bygningsprofiler.

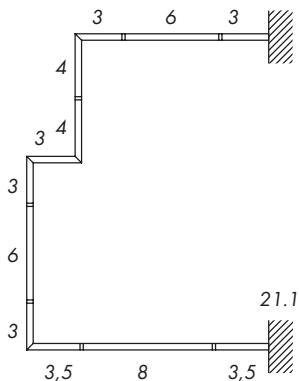
6.3 Udformning af profilforbindelser til optagelse af ekspansion

Montering af ekspansionsstykker er nødvendig ved samlinger med bløddodning.

Udførelsestyper:

- Industrielt fremstillede ekspansionsstykker
- Skydefalse
- Enkeltfals med/uden ekstrafals
- Stødsamlinger vha. RHEINZINK UDS-underlagsplade

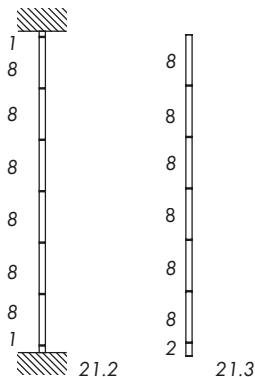
6. INDDÆKNINGER



Eksempel på tre varianter: Placering af ekspansionsstykker ved en murafdækning med RHEINZINK, tilsnit/format 600 mm.

NB!:

Den halve afstand skal altid overholdes ved fikspunkter (hjørner og tilslutninger etc.).



Skitse 21.1:

Ved en samlet profillængde på 50 m med 2 vægttilslutninger og 4 bygningshjørner er det nødvendigt med 7 ekspansionsstykker.

Skitse 21.2:

Ved samme profillængde med 2 vægttilslutninger, uden bygningshjørner, er det nødvendigt med 7 ekspansionsstykker.

Skitse 21.3:

Ved samme profillængde uden vægttilslutninger og bygningshjørner, er det kun nødvendigt med 6 ekspansionsstykker.

7. Afstande for ekspansionsstykker til tagrender og bygningsprofiler

Tagrender, Bygningsprofiler	Tilsnit	Maks. afstand ekspansions- stykker (m)	Regelsæt/ Anbefalinger
Tagrender udvendige	≤ 500	15,0	Fagregler
Tagrender specialforme: kvartrund rende integreret rende	≤ 500 ≥ 400	15,0 8,0	RHEINZINK- anbefaling
Tagfodsrende	> 500	8,0	Fagregler
Tagrender indvendige, runde, firkantede	≥ 500 < 500	8,0 10,0	Fagregler
Shedrender	> 800	6,0	RHEINZINK- anbefaling
Bygningsprofiler indirekte fastgjort	alle tilsnit	8,0	Fagregler
Bygningsprofiler klæbet	alle tilsnit	6,0	Fagregler

Tabel 17: Afstande for ekspansionsstykker til tagrender og bygningsprofiler

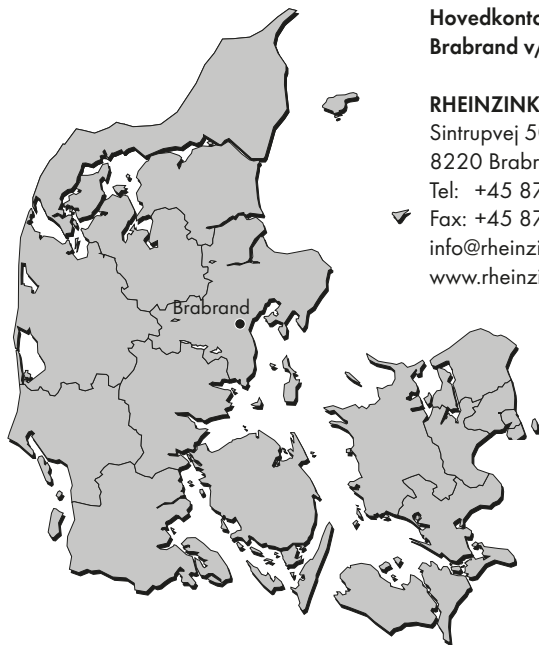
NBI:

Den halve afstand skal altid overholdes ved fikspunkter (hjørner, tilslutninger etc.). De vejledende værdier kan overskrides i begrænset omfang.

8. Normer

Uddrag af vigtige gældende normer for Tyskland/Danmark:

- | | |
|---------------|---|
| DS/EN 13859 | Fleksible membraner til fugtisolering – Definitioner og karakteristika for underlag |
| DS/EN 501 | Tagbeklædning af tyndplader. Krav til fuldt understøttet tagbeklædning af zinkplader |
| DS/EN 516 | Præfabrikeret tilbehør til tagdækning. Installationer til tagadgang. Installationsgange, trinflader og trappetrin |
| DS/EN 517 | Præfabrikeret tilbehør til tagdækning. Sikkerhedskroge til tage |
| DS/EN 612 | Tagrender med forstærket forkant og nedløbsrør med enten forseglede eller valsede samlinger |
| DS/EN 988 | Zink og zinklegeringer. Specifikationer for valsede flade produkter til bygningsformål |
| DS/EN 1462 | Rendejern. Krav og prøvning |
| DS/EN 12056-3 | Gravitations afløbssystemer inden for bygninger – Del 3: Tagafvanding, layout og beregning |
| DS/EN 13162 | Termisk isolering i byggeriet – Produkter – Fabriksfremstillede produkter af mineraluld (MW) – Specifikation |
| EN ISO 9001 | Kvalitetsledelsessystemer – Krav |
| EN ISO 14001 | Miljøledelsessystemer – Kravbeskrivelse med råd om anvendelse |
| EN ISO 14025 | Miljømærker og -deklarationer – Type III-miljøvaredeklarationer – Principper og procedurer |



**Hovedkontor
Brabrand v/Århus**

RHEINZINK Danmark A/S

Sintrupevej 50

8220 Brabrand

Tel: +45 87 45 15 45

▼ Fax: +45 87 45 15 65

info@rheinznink.dk

www.rheinznink.dk

ANSVARFRASKRIVELSE

RHEINZINK Danmark A/S bygger altid sine tekniske beskrivelser på de nyeste tekniske standarder og den seneste produktudvikling og -forskning. Disse anbefalinger beskriver den udførelse, der normalt er mulig i det europæiske klima, herunder særligt klimaet i Centraleuropa. Det er naturligvis ikke muligt at tage højde for alle tænkelige forhold, som kan gøre det nødvendigt at ændre de tekniske tiltag.

En beskrivelse fra RHEINZINK Danmark A/S kan derfor på ingen måde erstatte rådgivning og planlægning fra den arkitekt/konstruktør, der er ansvarlig for det konkrete byggeprojekt, eller fra den udførende virksomhed.

Anvendelsen af de beskrivelser, som stilles til rådighed af RHEINZINK Danmark A/S, skal alene betragtes som en service, og RHEINZINK Danmark A/S er ikke ansvarlig for skader eller andre videregående krav af enhver art.

© 2014 RHEINZINK Danmark A/S.

Alle rettigheder forbeholdes. Optryk, kopiering – også uddrag – er ikke tilladt uden forudgående indhentning af skriftlig tilladelse fra RHEINZINK Danmark A/S.



RHEINZINK Danmark A/S
Sintrupvej 50
8220 Brabrand
Danmark

Tel.: +45 87451545

Fax: +45 87451565

info@rheinzink.dk

www.rheinzink.dk