



FALSETEKNIK

Håndbog

PLANLÆGNING OG ANVENDELSE

1.	MATERIALET	
1.1	Indledning	S. 7
1.2	Legering og kvalitet	S. 8
1.3	Cirkulært materiale	S. 8
1.4	Dokumentation for cirkulært byggeri	S. 9
1.5	Produktmærkning	S. 10
1.6	Materialeegenskaber	S. 11
1.7	Patinadannelse	S. 12
1.7.1	RHEINZINK-CLASSIC walzblank	S. 12
1.7.2	RHEINZINK-prePATINA ECO ZINC blaugrau og schiefergrau	S. 12
1.7.3	Ensartede overflader	S. 13
1.7.4	Bølgedannelse	S. 14
1.7.5	Opbevaring og transport	S. 14
1.7.5.1	Zinkhydroxid	S. 15
1.7.5.2	Beskyttelse ved transport og montering	S. 16
1.8	Eksterne påvirkninger	S. 18
1.8.1	Sammenbygning med andre byggematerialer	S. 18
1.8.2	Påvirkning fra oliebaseerede varmeanlæg	S. 18
2.	FORARBEJDNING	
2.1	Råd om forarbejdning	S. 19
2.2	Bearbejdning	S. 19
2.2.1	Optegning	S. 19
2.2.2	Samlingsteknikker	S. 20
2.2.2.1	Blødlodning	S. 20
2.2.2.2	Falsning	S. 20
2.2.2.3	Overlapning	S. 20
2.2.3	Bukning	S. 20
2.2.4	Klæbning/limning	S. 21
2.3	Metaltemperatur	S. 22

FALSETEKNIK, PLANLÆGNING OG ANVENDELSE

2.4	Temperaturbetingede længdeændringer	S. 22
2.4.1	Knudepunkter og bevægelsesmuligheder ved stående fals	S. 25
2.5	Fastgørelse	S. 27
3.	TAGDÆKNING I FALSETEKNIK	
3.1	Tagkonstruktioner	S. 28
3.1.1	Ventilerede konstruktioner – opbygning	S. 28
3.1.2	Ikke-ventilerede tagkonstruktioner (varmt tag)	S. 32
3.1.3	Struktureret skillelag	S. 32
3.1.4	Valg af struktureret skillelag	S. 33
3.2	RHEINZINK-tagdækning	S. 34
3.2.1	Falsesystemer	S. 34
3.2.2	Udførelse af stående falsesystemer, begreber/mål	S. 36
3.2.2.1	Falstætninger med RHEINZINK-tætningsbånd	S. 37
3.2.3	Banebredde/Metaltykkelse og haftefastgørelse	S. 38
3.2.4	Banelængde	S. 39
3.2.5	Glidehafte til sikring af temperaturbetingede længdeændringer af banerne	S. 39
3.2.6	Fasthafter til fastgørelse af baner ved tagdækninger	S. 39
3.2.7	Antal hafter og hafteafstand	S. 40
3.3	Detaljer	S. 44
3.3.1	Tværsamlinger	S. 44
3.3.2	Tagfod	S. 46
3.3.2.1	Tagfodsafslutninger	S. 47
3.3.3	Vindskede	S. 48
3.3.4	Sadeltagrygning	S. 51
3.3.5	Pulttagrygning	S. 53
3.3.6	Skotrender	S. 54
3.3.7	Tilslutningshøjder i siden ved andre tagdækninger	S. 56
3.3.8	Detaljer for bituminøse tagkantafslutninger	S. 56

3.3.8.1	Tagkantaflutninger med enkelt-ekspansionsstykke	S. 56
3.4	Beskyttelsesforanstaltninger til falsdækning	S. 57
4.	FACADEBEKLÆDNINGER I FALSETEKNIK	
4.1	Underkonstruktion	S. 58
4.2	Detaljer	S. 62
4.2.1	Vinduesåbning med symmetrisk baneinddeling	S. 62
4.2.1.1	Vinduestilslutninger	S. 63
4.2.2	Sokkelafslutning	S. 65
4.2.3	Udvendige hjørner	S. 66
4.2.4	Indvendige hjørner	S. 66
5.	TAGRENDESYSYSTEM	
5.1	Gældende normer og yderligere krav	S. 67
5.2	Dimensionering af udvendige tagrendesystemer	S. 68
5.2.1	Data/Mål for udvendige tagrender, halvrund eller firkantet	S. 68
5.3	Montage	S. 69
5.3.1	Rendejern/konsoljern og rørholder	S. 69
5.3.2	Fald på tagrende	S. 70
5.3.3	Ekspansionsstykker til udvendige tagrender	S. 70
5.3	Tagrendetilbehør	S. 72
5.4	Nedløbsrør	S. 72

FALSETEKNIK, PLANLÆGNING OG ANVENDELSE

6.	RHEINZINK INDDÆKNINGER	
6.1	Blikkeslagerarbejde ved alle inddækninger	S. 74
6.2	Samlingsteknikker	S. 78
6.3	Udformning af profilforbindelser til optagelse af ekspansion	S. 79
7.	AFSTANDE FOR EKSPANSIONSSTYKKER TIL TAGRENDER OG BYGNINGSPROFILER	S. 81
8.	NORMER	S. 82
9.	KONTAKT	S. 83
	ANSVARSFRAKRIVELSE	S. 84



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 vi 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 fastlagt af TÜV Rheinland. Løbende kontrol og omfattende laboratorietest er din garanti for et højt kvalitetsniveau. Kontakt os for tilsendelse af materialeprøver.

Garanti

Udover den lovpligtige garanti på byggematerialer tilbyder RHEINZINK en materialegaranti på 30 år.

1.2 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.

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 50001

1.3 Cirkulært materiale

RHEINZINK er et cirkulært materiale, der altid har levet op til kravet om cirkulært byggeri. 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 cirkulært byggeri dokumenteres også via indførelse af miljøledelse iht. ISO 14001 og energiledelse iht. ISO 50001. 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.

1.4 Dokumentation for cirkulært byggeri

På baggrund af en helhedsvurdering fra det tyske institut "Bauen und Umwelt" er RHEINZINK deklareret som et cirkulært byggemateriale iht. ISO 14025 og EN 15804 (EPD). Vurderingen omfatter den samlede livscyklus for RHEINZINK produkterne fra råstofudvinding over produktion til bortskaffelse/recycling. EPD'erne for vores overflader kan downloades fra vores hjemmeside www.rheinzink.dk



1.5 Produktmærkning

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

B: Paller med tagrende
produkter:

Etiket på emballagen med pro-
duktdata

C: Tagrender og nedløbsrør:
løbende stempeling som
prægestempel.

D: Tilbehør til tagrender:
som prægestempel.

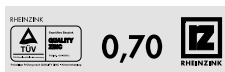
A

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

 RHEINZINK® – Datteln – MADE IN GERMANY –

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

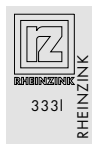
B



C



D



E

Tysk betegnelse	Dansk oversættelse
Metalldicke	Metaltykkelse
Coilnummer	Coilnummer
Jahr	År
Tag/Monat	Dag/måned
Ofennummer	Ovn nr.

1.6 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
- EPD
- 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

1.7 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 støvaflejring.

1.7.1 RHEINZINK-CLASSIC 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 vindskeder.

1.7.2 RHEINZINK-prePATINA ECO ZINK blaugrau og schiefergrau

I 1988 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, selvom 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 lod-des. 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.

1.7.3 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 prePATINA 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.

1.7.4 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 CLASSIC walzblank og vil aftage med en fremskreden patinering af overfladen. Såfremt der fra starten stilles høje krav til udseende, anbefales overfladekvaliteterne prePATINA blau-grau eller prePATINA schiefergrau. Et typisk ønske ved større og synlige flader i tag- og facadeområdet.

Plademateriale

En optimal planhed opnås gennem anvendelse af plademateriale, som RHEINZINK kan fremstille



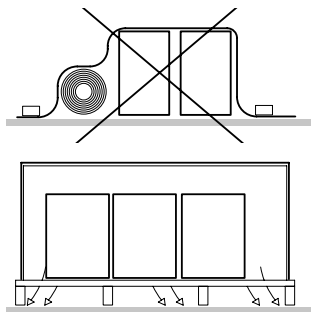
Billede 1: RHEINZINK-prePATINA walzblank, Designmuseet

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).

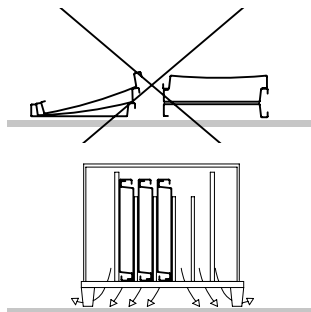
1.7.5. Opbevaring og transport
RHEINZINK-produkter skal altid opbevares og transporteres tørt og ventileret.

Anbefaling:

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



Skitse 1.1: Opbevaring og transport af coils



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

1.7.5.1 Zinkhydroxid

Når zink bliver fugtigt i forbindelse med opbevaring eller transport, oxiderer materialet på kontaktfladerne eller fra vandansamlinger – der opstår zinkhydroxid. Dette hvide vandopløselige lag skæmmes zinken og sporene er praktisk taget umulige at fjerne. Det medfører dog kun undtagelsesvist reduceret levetid.



- Ingen transport uden afdækning
- Opbevares tørt og ventileret
- Undgå fugtigt underlag

- Ingen emballering i plastfolie uden tilstrækkelig ventilation
- For følgearbejder som f.eks. murer eller maler gælder: beskyttelsesfolie skal fjernes dagligt i takt med arbejdet!
- Profilerede baner skal transporteres stående – ikke liggende

Hvor lang levetid har RHEINZINK?

Modsat overfladebelægninger går livscyklusanalysen (LCa) ud fra en levetid på 75 år (institut TNO, NL).

1.7.5.2 Beskyttelse ved transport og montering

Som følge af den høje kvalitet, der kendetegner vores produkter, leveres overfladekvaliteterne CLASSIC walzblank, prePATINA ECO ZINC, GRANUM EXTRA og PRISMO 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 selvkøbende 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

- På byggepladsen kræves et tørt og ventileret rum – alternativt en container.

Hvad skal man iagttage ved forarbejdning?

- Coils må ikke væltes eller stødes.
- Undgå at træde eller gå på profiler.
- Profiler må ikke bøjes.
- Emballering skal være forskriftsmæssig.
- Undgå direkte berøring med fugtigt underlag.

Hvordan bliver RHEINZINK overfladen beskadiget?

- Ved forkert opbevaring/transport opstår zinkhydroxid (hvidrust).
- Ved svovlaflejringer fra oliefyrede varme anlæg kan brunlige misfarvninger opstå.
- Ved påvirkning fra andre byggematerialer kan korrosion opstå. se følgende eksempler:

Bitumenkorrosion

(oxidationssyrekorrosion)

- Ved tagdækninger af bitumen (især ubeskyttet) eller bestemte kunsstoffer kan problematiske opløsninger (sure - lav PH-værdi) forekomme. RHEINZINK materiale bør i sådanne tilfælde beskyttes med en beskyttelsesmaling som ENKE® Metall Protect.
- I tvivlstilfælde bør leverandøren af bitumenmaterialet kontaktes.

Kontaktkorrosion med metaller

- undgå at montere zink under kobber.
- RHEINZINK kan sammenbygges med aluminium, rustfrit stål, og galvaniseret stål.

Mørtelkorrosion

- Undgå kontakt med frisk mørtel (høj basisk pH-værdi).
- Anvend beskyttelsesmaling eller skillelag.

Korrosion ved tilslutningsprofiler ved f.eks. altaner.

- Undgå fugtophobning samt syreholdige kemikalier (f.eks. tørsalt).
- En dækkende beskyttelsesmaling samt en vlies kan påføres udsatte steder.

Varmtsvandskorrosion (bagsidekorrosion)

- Overhold konstruktionsanbefalinger med hensyn til taghældning, falseteknikker m.m.
- Anvendelse af velegnede skillelag.

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

1.8 Eksterne påvirkninger

1.8.1 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.

1.8.2 Påvirkning fra oliebase-rede varme anlæg

Der kan forekomme misfarvninger på RHEINZINK-overflader ved oliebase-rede varme anlæg 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

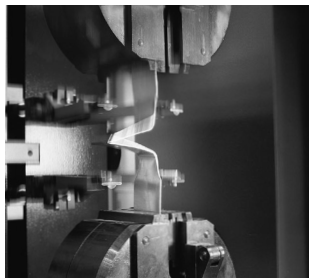
2.1 Råd om forarbejdning

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 Blødlodning

- Effektiv og vandtæt forbindelse af vandførende profiler i én enkelt arbejdsgang (tagrender, skotrender, afdækninger); monter ekspansionsstykker (se tabel 13 på side 78 og tabel 14 på side 81).

Hjælpemidler 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/EN29453 S-Pb 60 Sn 40, producentidentifikation: L-Pb Sn 40 (Sb).

2.2.2.2 Falsning

Stående dobbeltfalssystem, stående vinkelfalssystem.

2.2.2.3 Overlapning

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

2.2.3 Bukning

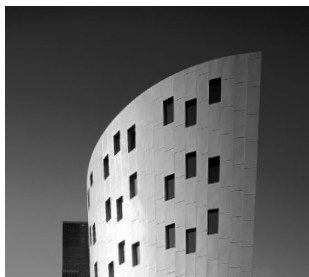
Ved maskinel og manuel bukning skal der overholdes en bukke-radius på $R \geq 1,75$ mm.

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. storruddeteknik) 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

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

Forarbejdning uden ekstra foranstaltninger

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

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

Opvarmningen skal altid være parallel i forhold til bearbejdningssprocessen. 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

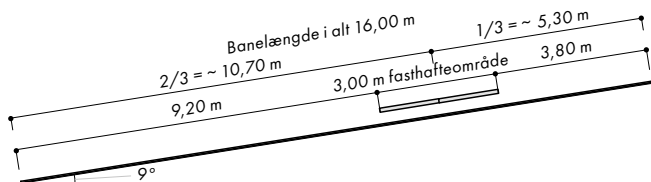
Ekspansion:

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

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: Pultrag, taghældning 9°, banelængde 16 m

Eksempel B:

Længdeændring (praktiske værdier)

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

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

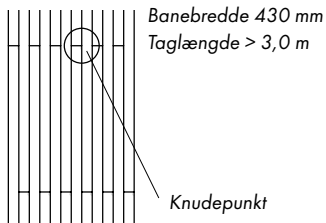
2.4.1 Knudepunkter og bevægelsesmuligheder ved stående fals

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.

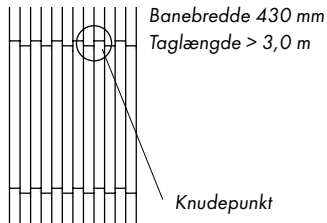
Hvis bygherre/projekterende af optiske grunde ønsker en forskudt tværfals, skal hvert banefelt derfor betragtes som én gennemgående bane og fasthafter/glidehafter skal placeres herefter – tværfalsen kan ikke anvendes til ekspansion. Udføres den langsgående fals som vinkelfals (ved taghældning $\geq 25^\circ$)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

2. FORARBEJDNING



Skitse 2.2:

Eksempel med pulhtag,
taghældning 25°,
baneinddeling med forskudt tværfals i forbandt (tværfals forskudt med en halv banelængde), stående dobbeltfals

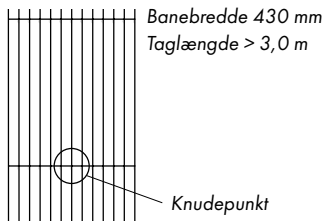


Skitse 2.3:

Eksempel med pulhtag,
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.
- Fasthafteområder anbringes iht. pkt. 3.2.6
- I øverste ombuk for de underliggende baner må der ikke fastgøres hafter.



Skitse 2.4:

Eksempel med pulttag,
taghældning 35°,
baneinddeling med gennemgå-
ende, lineære tværfalse, 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 væltet 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

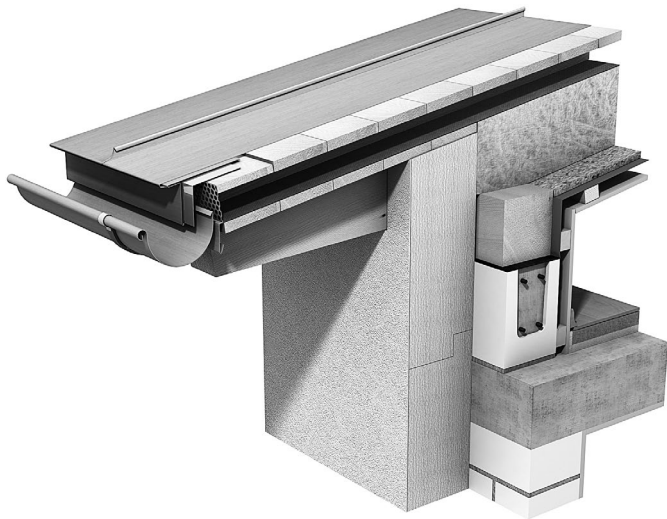
Taghældning	$\geq 3^\circ$ til $< 5^\circ$	$\geq 5^\circ$
Ventilationshulrum, minimumhøjde	≥ 60 mm	≥ 40 mm
Ventilations-/udluftningsåbning, minimum-nettobredde	≥ 50 mm $\geq 1/500$ af den samlede tagflade	≥ 20 mm
Brutto-tværsnit ved RHEINZINK strækmetal, 63 % frit udluftningstværsnit	≥ 20 mm	≥ 20 mm
Brutto-tværsnit ved RHEINZINK hulplade, 45 % frit udluftningstværsnit	≥ 20 mm $\geq 1/500$ af den samlede tagflade	≥ 20 mm $\geq 1/500$ af den samlede tagflade

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.

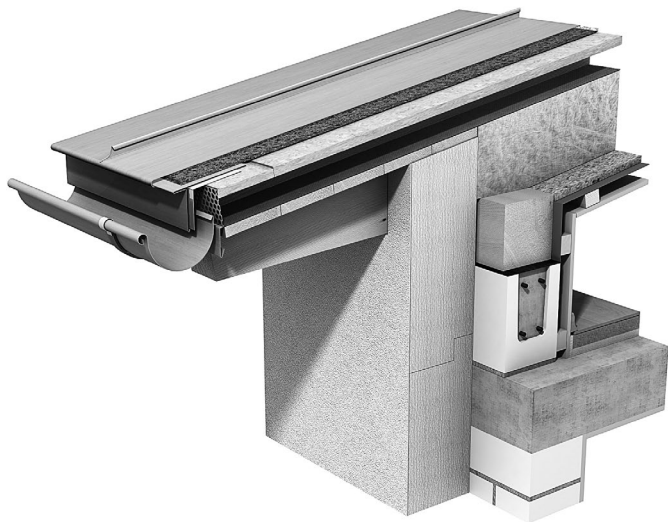


Skitse 3.1:
Ventileret tagopbygning med forskalling

- RHEINZINK-stående falsdækning
- Bræddeforskalling; $t \geq 24 \text{ mm}$ / $b \leq 160 \text{ mm}$ *
- Firskåret tømmer/lægte i ventilationshulrummets højde (se tabel 2)
- Undertag (diffusionsåbent)

*Brædderne må ved lægning højst have en fugtighed på 21%.

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: støj-reduktion med op til 9 dbA, bortledning af smeltevand, bedre materialebevægelse – samt toleran-ce-udligning overfor sømhoveder.

NB!:

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

Henvisning:

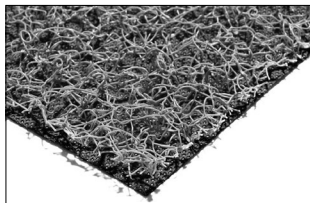
For yderligere information vedr. struktureret skillelag eller oplysning om egnede skillelag henvises til www.rheinzink.dk.

3.1.4 Valg af struktureret skillelag

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

RHEINZINK-VAPOZINC

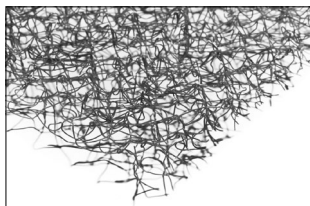
- består af et diffusionåbent undertag, hvorpå der er lagt et struktureret skillelag (ca. 9 mm højt)



2. Tagkonstruktioner med tagpap anbefales:

RHEINZINK-AIR-Z

- består udelukkende af et struktureret skillelag (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 Falsesystemer

Valget af falsesystem samt yderligere foranstaltninger afhænger af taghældningen. Normalt anses falsesystemer for at være regnsikre tagdækninger.

Falsesystemer		Taghældning
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.

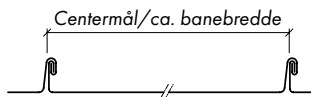
Anvisning vedr. tag med stående fals:

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

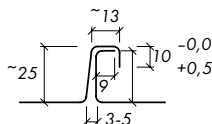
Følgende gælder for områder med ekstremt vejr og områder med kraftigt snefald: Der anvendes generelt tætningsbånd i stående dobbeltfals op til ≥ 2 m i tagets hældningsretning inden for bygningen.

Henviser i øvrigt til afsnit 3.2.2.1.

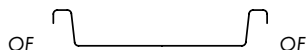
3.2.2 Udførelse af ståendefalse-systemer, begreber/mål



Skitse 4.1: Stående dobbeltfals, centermål/banebredde



Skitse 4.2: Profilmål stående dobbeltfals, maskinfremstillet



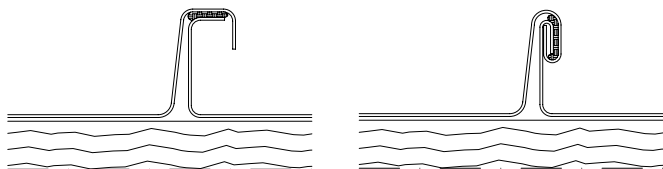
Skitse 4.3:
Leveringsformer af forprofilerede baner

OF = Overfals
(overliggende fals)

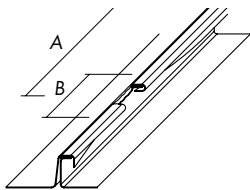
UF = Underfals
(underliggende fals)

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 falsesteknik fastgøres indirekte med hafter.

- Statisk krav:
Udtræksværdi pr. hafte $\geq 600\text{N}$, se tabel side 40, 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 $\leq 10\text{ m}$ (normalt). Hvis banen er mellem $> 10\text{ m}$ og $\leq 16\text{ m}$, specielt ved tagdækninger med gennembrydninger, anbefales det at tage kontakt med RHEINZINK's konsulent-service.



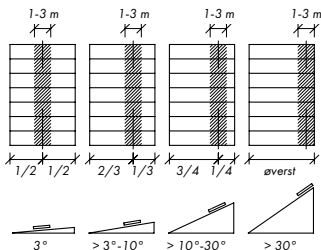
Billede 7: RHEINZINK-glidehæfte og -fasthæfte

3.2.5 Glidehæfte til sikring af temperaturbetingede længdeændringer af banerne

- Ved tagdækninger med banelængder mellem $> 3 \text{ m}$ og $\leq 16 \text{ m}$.
- Ved tagflader med taggenembrydninger tages hensyn til fasthæfteområder (se skitse 7 på side 42).

3.2.6 Fasthæfter til fastgørelse af baner ved tagdækninger

- Banelængder $\leq 10 \text{ m}$ mellem $\geq 1 \text{ m}$ og 3 m .
- Banelængder $\leq 16 \text{ m}$ (kun muligt indtil 30° taghældning): Fasthæftezone 3 m .
- Ved banelængder $< 10 \text{ m}$ anbefaler vi at tage fat i en RHEINZINK konsulent.



Skitse 6: Placering af fasthæfter (fasthæftezone) 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:

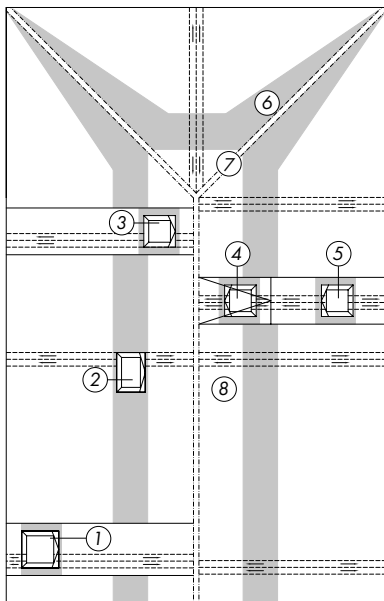
- Minimum antal hafter rundet op til 0,5
- Maksimum hafteafstand rundet ned til 20 mm intervaller
- Hafteafstand refererer til centerafstanden på hafterne
- For vindlaster placeret over den sorte optrukne linje er maksimum hafteafstand altid 500 mm – uanset den givne vindlast

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 hinden. Optimalt udført med niveauspring – se skitse 8.1 og 8.2
- 6 Fasthaftezone
- 7 Grat
- 8 Tagrygning

Eksempel

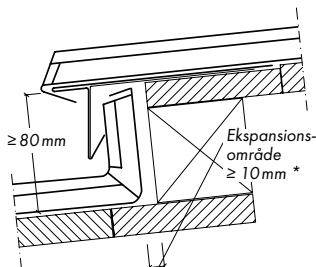
Fasthæfteområder for valmtag med ekspansionslister

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

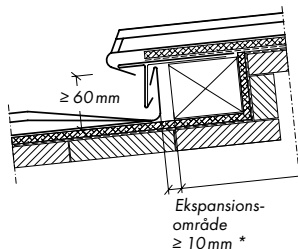
Ved gennembrydninger > 3 m bredde (elevatorskakte, kviste m.m.) skal der på begge sider placeres en ekspansionsliste til optagelse af tværgående ekspansion.

3.3 Detaljer

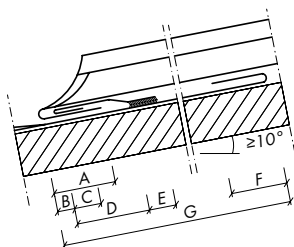
3.3.1 Tværsamlinger



Skitse 8.1: Niveauspring med tilslutning udført som „paraplyfals“

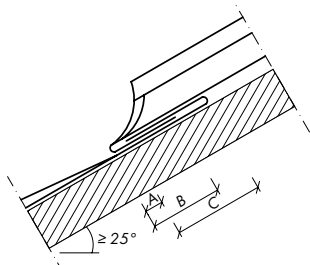


Skitse 8.2: Niveauspring med tilslutning udført som „væltet fals“



Skitse 8.3: Tværfals: Enkeltfals med påloddet ekstrarfals

- A Ombuk øverste bane
- B Ekspansionsområde ≥ 10 mm
- C Ombuk ekstrarfals ca. 15 mm (statisk afstivning)
- D Bredde ekstrarfals 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

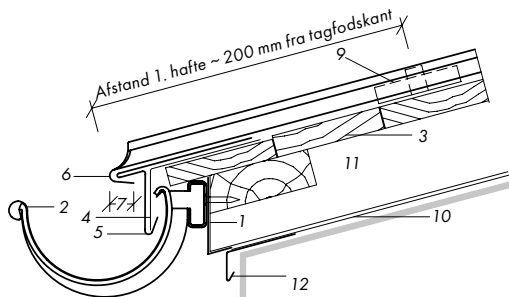
A Ekspansionsområde ≥ 10 mm *B Ombuk øverste bane
 ≥ 30 mmC Ombuk nederste bane
 ≥ 40 mm

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

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

Tabel 6: Udformning af tværfalse afhængig af taghældningen.

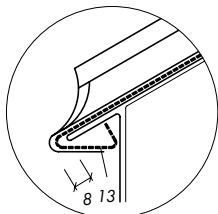
3.3.2 Tagfod



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

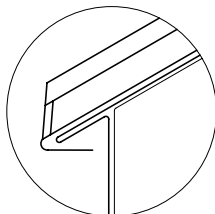
- 1 RHEINZINK-strækmetal; fri åbning A_0 63 %, (se tabel 2, s. 29 samt henvisning til byggefysisk eftervisning)
- 2 Tagrende med/uden fald
- 3 Fodbræt sænkes eller nedfræsning af rendejernene
- 4 Hafteliste af galvaniseret stål, metaltykkelse ≥ 1 mm ved benlængder ≥ 50 mm
- 5 RHEINZINK-fodblik, metaltykkelse $\geq 0,8$ 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 Tagfodsaflutninger



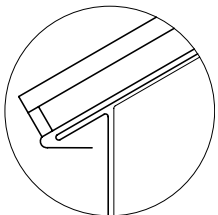
Skitse 9a: Udførelsesvariant:
Tagfodsaflutning stående rund

- Maskinel præfabrikation mulig
- Anvend afstandskabelon



Skitse 9c: Udførelsesvariant:
Tagfodsaflutning, stående skråt

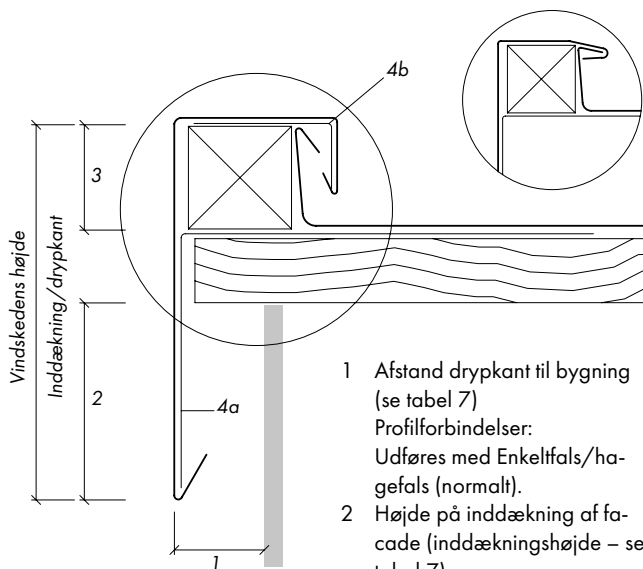
- Maskinel præfabrikation ikke mulig
- Anvend afstandsskabelon



Skitse 9b: Udførelsesvariant:
Tagfodsaflutning, stående lodret

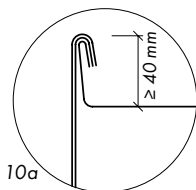
- Maskinel præfabrikation ikke mulig
- Anvend afstandskabelon

3.3.3 Vindskede

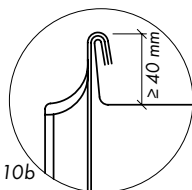


Skitse 10: RHEINZINK-vindskede med liste

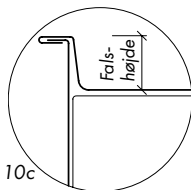
- 1 Afstand drypkant til bygning (se tabel 7)
Profilforbindelser:
Udføres med Enkeltfals/hagefals (normalt).
- 2 Højde på inddækning af facade (inddækningshøjde – se tabel 7)
- 3 Tilslutningshøjde vindskede (se tabel 7)
- 4a Fastgørelse med galvaniserede haftelister, metaltykkelse 1,0 mm, med/uden ombuk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



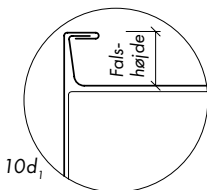
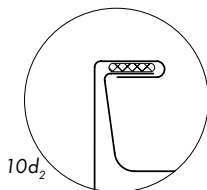
10a



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

Bygningshøjde (m)	Inddæknings- højde (mm) ^{***}	Afstand drypkant (mm)	Tilslutningshøjde vindskede ^{**} (mm)
$h < 8$	$\geq 40^*$	≥ 20	40-60 [*]
$8 \leq h \leq 20$	$\geq 40^*$	≥ 20	40-60 [*]
$h > 20$	≥ 40	≥ 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

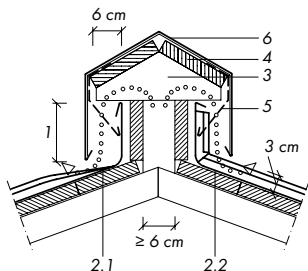
*** Udhængsmålene gælder også på tagsiden. Hvis tagbeklædningen føres til facadens forkant uden afbrydelse, gælder 50 mm udhæng generelt uafhængigt af bygningshøjden.

Henvisninger:

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

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

3.3.4 Sadeltagrygning



Skitse 11.1: Sadeltagrygning, udførselsvariant: høj udførelse med ventilationsspalter



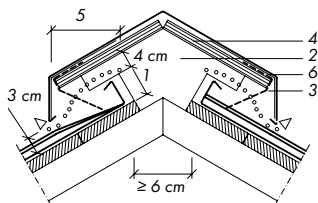
Billede 8: Rygningsafslutning ved vindske, høj udførelse

- 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 paraplyfals
- 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 af-dækninger.

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, A₀ 63 %
- 4 Træforskalling/OSB-plade
- 5 Overdækningsbredde = ca. dobbelt tilslutningshøjde
- 6 RHEINZINK-afdækning med haftelister, galvaniseret stål

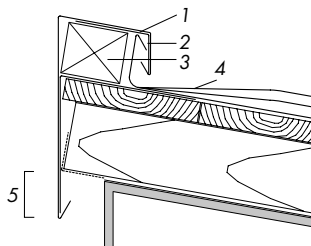
Billede 9: Rygningsafslutning falset ved vindskeden, lav udførelse





Billede 10: Pul-tagsrygning med træliste

3.3.5 Pul-tagsrygning



Skitse 11.3: Pul-tagsrygning med træliste

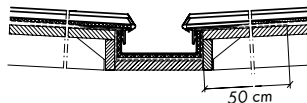
- 1 RHEINZINK-afdækning
- 2 Hafteliste af galv. plade 1,0 mm
- 3 Træliste ≥ 60 mm
- 4 Baneafslutning som omlagt („væltet“) fals
- 5 Udhæng tilpasses bygningshøjde, dog min. ≥ 50 mm

3.3.6 Skotrender

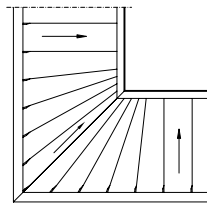
Skotrender, varianter iht. tabel 8.

Henvisninger:

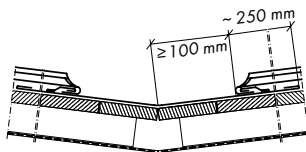
- Udluftning sikres i underkonstruktionsområdet.
- Falset skotrende kun muligt ved skotrende længde ≤ 3 m (ingen mulighed for ekspansion af banen).
- Variant „sænket skotrende“, udførelse med sikkerhedsrende, uden tilførselsluft, overvejende til taghældninger $\leq 5^\circ$. Sænket skotrende uden sikkerhedsrende,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



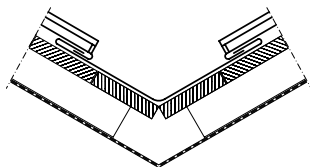
Skitse 12.1: Forsænket skotrendeudformning uden tilførselsluft på begge sider, vandtæt klæbet (ca. 50 cm) og struktureret skillelag (AIR-Z), taghældning $\geq 3^\circ$ - $\leq 5^\circ$.



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

NB!

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:

■ $\leq 10^\circ$ blødlodning

■ $> 10^\circ$ se tabel 8

Taghældning	Skoterendeudformning
$\geq 3^\circ - \leq 5^\circ$	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) ■ loddet, normalt ■ bukket
$\geq 25^\circ$	Skotrende med enkeltfals (skitse 12.4)

Tabel 8: Skoterendeudformning afhængig af taghældningen

3.3.7 Tilslutningshøjder i siden ved andre tagdækninger

Tilslutningshøjde ≥ 150 mm

Øvrige tilslutningshøjder ved falsdækninger:

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

NB!:

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

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

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

4. Facadebeklædninger i falseteknik

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

Henvisning:

Stående dobbelfals-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.

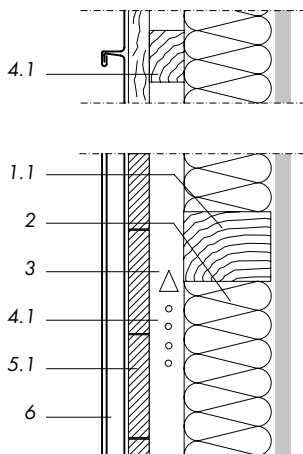
Yderligere udførelsesvarianter:

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

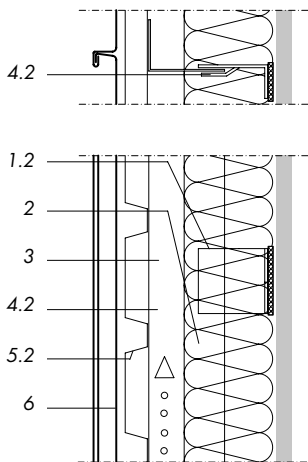
NB! RHEINZINK anbefaler, at facadekonstruktionen altid udføres ventileret. Ventilationsspalten er med til at beskytte underkonstruktionen mod fugt. Derfor er et skillelag mellem zink og træ-underkonstruktion ikke nødvendig.

4.1 Underkonstruktion

- Træ (skitse 13.1)
- Metal (skitse 13.2)



Skitse 13.1: Stående vinkelfalsbeklædning på underkonstruktion af træ



Skitse 13.2: Stående vinkelfalsbe-
klædning på metalkonstruktion

Vægopbygning:

- 1 Bærende konstruktion
 - 1.1 af træ (firsåret 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 (firsåret 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 prePA-TINA 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 temablade vedr. spil i overfladen. For yderligere information se venligst **www.rheinznk.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 lynaflederklemmer 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

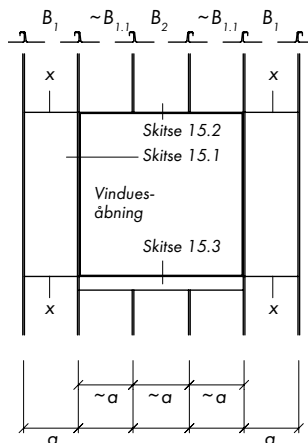
$\sim B_{1.1}$: Normalbane OF/UF

B_2 : Specialbaner OF/OF

x : Tværfals

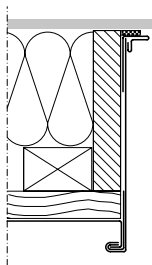
Anbefalinger:

- 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 14: Eksempel vinduesåbning med symmetrisk baneinddeling

4.2.1.1 Vinduestilslutninger



Skitse 15.1: Sideinddækning med tilslutning til vindue udført med "blindfals"-profil



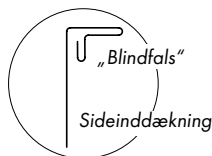
Billede 15: Samling mellem sideinddækning og sølbænk

Henvisninger til skitse 15.1:

- Indirekte fastgørelse af sideinddækning til facadebane
- Montering af "blindfals"-profil i vinduesområde
- Symmetrisk placering af false
- (se skitse 14)

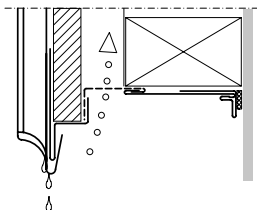
NB!:

Ingen direkte fastgørelse med skruer/nitter.

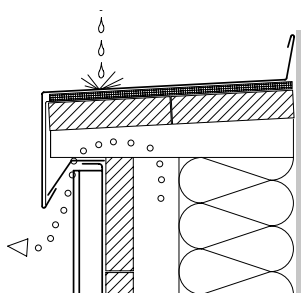


Skitse 15.1.1:

Detalje „blindfals“-profil



Skitse 15.2: Vinduesoverligger med ventilation og vinduestilslutning med „blindfals“-profil.



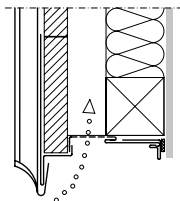
Skitse 15.3: Sålbænk påklæbet med Enkolit og ventilationsspalte til facadebeklædning

Anbefalinger til skitse 15.2:

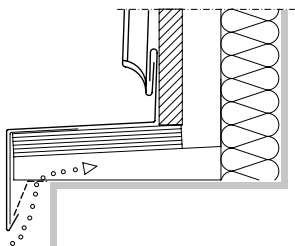
- Sørg for ventilationstværsnit.
- Todelt udførelse, strækmetal og overliggerprofil, (underkonstruktion ikke synlig).
- Indirekte fastgørelse af bygningsprofiler.
- Montering af "blindfals"-profiler.

Anbefalinger til skitse 15.3:

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



Skitse 16.1: Sokkelafslutning i niveau med ventilation



Skitse 16.2: Sokkelafslutning forskudt med ventilation

4.2.2 Sokkelafslutning

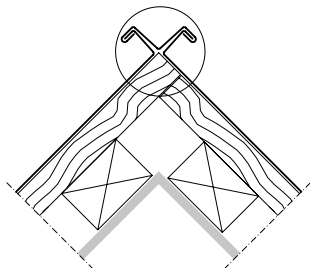
Anbefalinger til skitse 16.1:
se skitse og beskrivelse 16.2

Anbefalinger til skitse 16.2:

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.).

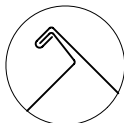
4.2.3 Udvendige hjørner



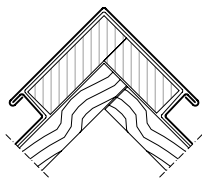
Skitse 17.1: Udformning med afdækningskappe (hjørneprofil)



Skitse 17.2:
Skrå fals



Skitse 17.3:
Lige fals, ensidig



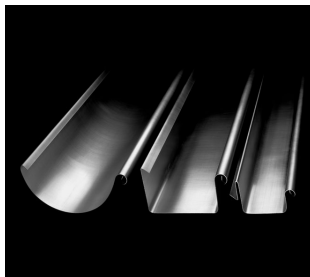
Skitse 17.4: Bred udformning; bygningsprofil med underkonstruktion af træ

NB!

Vær opmærksom på opmåling til baneproduktion; sørg for, at bredden er nøjagtig og uden plustolerance for at undgå 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 af-hængig af monteringsretning.



Billede 12: RHEINZINK-tagrender med præfabrikeret udklink

5. Tagrendesystem

RHEINZINK tilbyder mange forskellige former for tagrender, nedløbsrør og tilbehørsdele. RHEINZINK-tagrendeprodukter testes og fremstilles iht. DS/EN 988, DS/EN 612.

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, tabel 1 på side 11).
- Nedløbsrør inddeles afhængig af målet for lodde-overlægget i klasserne X og Y (DS/EN 612, tabel 2 på side 29).

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, tabel 3 på side 34). 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:

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

Q : Afløbeffekt i l/s

r_{T/T_n} : 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 9: Tilsnit, metaltykkelser, vulstdiameter, sammenligning DS/EN 612/produktionsdata RHEINZINK GmbH & Co. KG, minimumkrav

* firkantet ikke tilgængelig

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

Tilsnit	Vulstdiameter		Højden på forkant Mindstemål		Overhøjede bagkant til vulst	
	RHEIN- ZINK	DS/EN 612	RHEINZINK		RHEINZINK	
	mm	mm	Halvrund mm	Firkantet mm	Halvrund mm	Firkantet 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
						mind. mm
						6
						6
						6
						6
						6
						6

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.

Der monteres en rørholder pr. rør, dog altid 2 stk. på nederste rør.

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

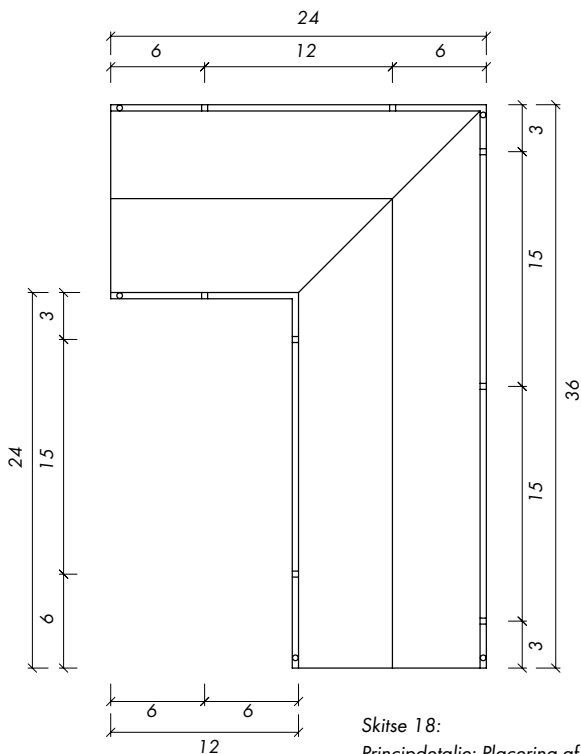
Tagrende, udvendig	Tilsnit	maks. afstand (m) Ekspansionsstykke
Halvrund	≤ 500	15,0
Firkantet og kvartrund	> 500	10,0
Integreret rende	≥ 400	8,0
Specialforme	≤ 500	8,0

Tabel 13: Indbygning af ekspansionsstykker til tagrender, udvendig

NB!

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 18:

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 13: RHEINZINK-tagafvandingsystem – komplet og med pasnøjagtighed – 30 års garanti



5.3 Tagrendetilbehør

Brug altid tagafvandingskomponenter fra samme system – RHEINZINK-tagrendesystem kan kendes på RHEINZINK-prægningen. Hvis der kombineres produkter fra forskellige producenter, kan det medføre monteringsproblemer og farveforskelle ved patineringen. 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). Enkeltsidet muffe-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 11: 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 rørudvider (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 inddækninger

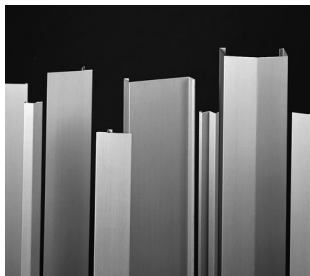
6.1 Blikkenslagerarbejde ved alle inddækninger

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:

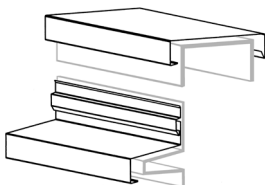
- Tagdækninger ved tegl-, skiferdækninger etc.
- Taginddækninger (bituminøse tagbaner etc.).
- Mur, gesims, tilslutningsprofiler, skotrender, indvendige render, sålbænke.



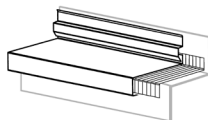
Billede 14: RHEINZINK-bygningsprofiler



Billede 15: Anvendelse af RHEINZINK-bygningsprofil som muraf-dækning



Skitse 19.1: Detalje RHEINZINK-inddækninger til tagkant eller som murkrone



Skitse 19.2: Detalje samlingsområde ved gesimsinddækning med kapliste og UDS-underlagsplade

6. RHEINZINK INDDÆKNINGER

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

Tabel 12: Metaltykkelse afhængig af tilsnit (format);
RHEINZINK-anbefalinger samt minimumskrav iht. tyske normer

Bemærkninger til tabel 12:

- 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 16: 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 RHEINZINK-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 8.3
Enkeltfals	$\geq 25^\circ$	se skitse 8.4
Overlæg	$\geq 15^\circ$	Bl.a. til skotrender (tegltag)

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

Tabel 13: 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.

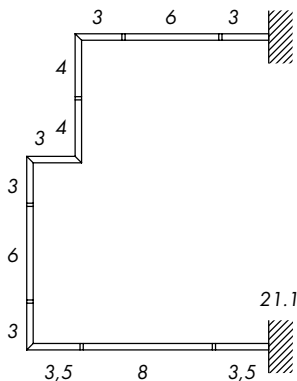
6.3 Udformning af profilforbindelser til optagelse af ekspansion

Montering af ekspansionsstykker er nødvendig ved samlinger med bløddlodning.

Udførelsestyper:

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

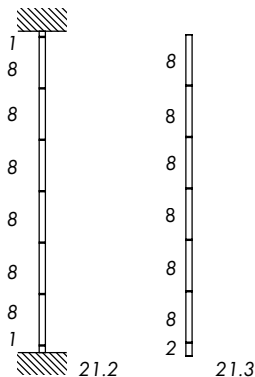
6. RHEINZINK INDDÆKNINGER



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

NB!:

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



Skitse 20.1:

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

Skitse 20.2:

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

Skitse 20.3:

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 Fagregler
Tagfodsrende	> 500	8,0	
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 14: 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	Gravitationsafløbssystemer 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**RHEINZINK Danmark A/S**

Tel: +45 87 45 15 45

salg@rheinzipk.dk

www.rheinzipk.dk

ANSVARSFRAKRIVELSE

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.

© 2026 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.

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.

NOTATER

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.

NOTATER

[illegible]



RHEINZINK Danmark A/S

Tel.: +45 87451545

salg@rheinzink.dk

www.rheinzink.dk