

Skarpnes

Dobbelkrum

Leggeanvisning

Utgave 1



• Vakre tak – år etter år

Innholdsfortegnelse

1 Takets underkonstruksjon

- 1.1 Takløsning2
- 1.2 Undertak3

2 Lekting

- 2.1 Verktøy3
- 2.2 Fremgangsmåte ved lekting3
- 2.3 Generelle råd3
- 2.4 Utregning av lekteavstand4
- 2.5 Dimensjonering5

3 Utførelse/legging

- 3.1 Mottak av stein på tak5
- 3.2 Slik legges taket5
- 3.3 Generelle råd6

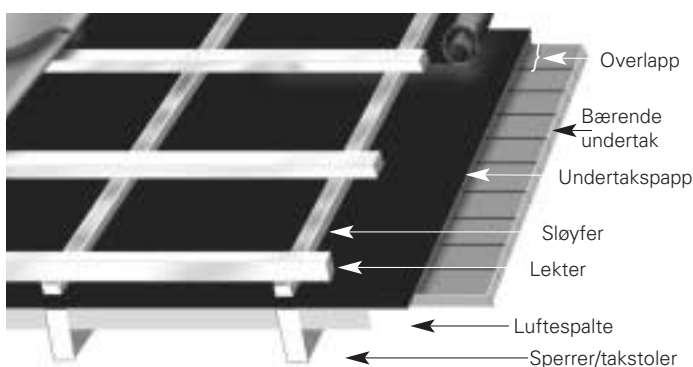
4 Detaljløsninger

- 4.1 Mønet7
- 4.2 Gavl8
- 4.3 Valm9
- 4.4 Grad10
- 4.5 Gjennomføringer10

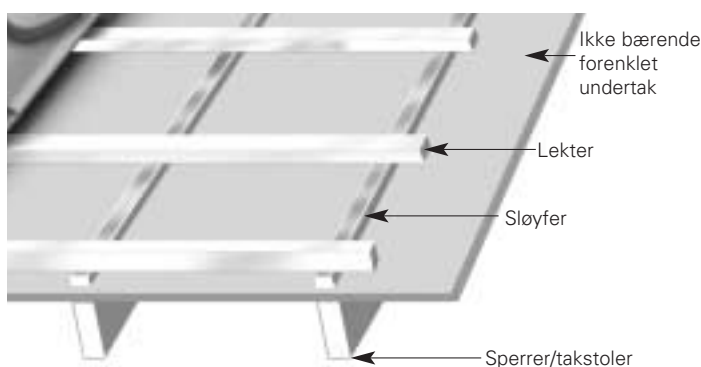
5 Produkt

- 5.1 Takets bestanddeler10
- 5.2 Produktegenskaper11
- 5.3 Tekniske data11
- 5.4 FVD Dokumentasjon11
- 5.5 Kontrollskjema12

1. Takets underkonstruksjon



1. Skarpnes dobbelkrum på bærende undertak



2. Skarpnes dobbelkrum på forenklet undertak

1.1 Takløsning

Målet ved tekking av tak er å bygge et estetisk pent tak som beskytter huset mot vær og vind.

Riktig oppbygning av taket er i denne forbindelse et viktig skritt mot en god takløsning med lang holdbarhet, og tilstrekkelig utluftning er i dette henseende av sentral betydning.

Kondens/fuktighet som eventuelt måtte komme inn på undertaket må ha muligheter til å ledes bort. Hvis dette mot formodning ikke skjer, vil det skape et konstant fuktig miljø som er ideelt for råte. Dette gjøres ved

riktig valg av sløyfer og tettelsninger som gir tilstrekkelig luftgjennomstrømning i undertaket.

En kald takflate er også viktig for å unngå problemer. En eventuell varm takflate fører til at snø på taket kan smelte. Dette kan videre forårsake problemer i form av isdannelse nede ved takfoten.

Løsningen for å oppnå en kald takflate er riktig oppbygning av undertaket med tilstrekkelig isolering, vindtetting og til slutt utluftning. Tilstrekkelig utluftning gjør at den varme som eventuelt måtte komme opp til undertaket ledes bort, slik at takflaten forblir kald.

1.2 Undertak

Det kan legges Skarpnes dobbelkrum takstein fra 15° takfall og oppover. Mellom 15° og 18° forutsettes bruk av konvensjonelt bærende undertak som tekkes med undertakspapp eller lignende. Påse at underlagspappen har tette omlegg og er fri for skader. Fra 18° og oppover kan det i henhold til NBI benyttes forenklet undertak i forskjellige utførelser. Sjekk også leggeanvisningen til produsent av undertak. Vi som produsent av takstein anbefaler å legge konvensjonelt bærende undertak opp til 22°. Vi anbefaler også konvensjonelt bærende undertak i spesielt værharde strøk. Ved bruk av forenklet undertak, er det spesielt viktig med god tetting i alle detaljer. Sjekk med leggeanvisningen til produsent av undertak og NBI 525.866 før legging.

Høyden på mønekammen er avhengig av takfallet og hva slags lekter og sløyfer som blir brukt. Av den grunn anbefaler vi å prøve ut høyden med noen stein og mønepanner.

2.2.5. Øverste lekte monteres slik at mønestein dekker godt ned på øverste steinrad. Eventuelt kan det brukes takstein for å få plassert øverste lekte så nær mønekammen som mulig. (se utsnitt B, side4).

2.2.6. De øvrige lektene fordeles med jevn avstand over resten av taket. Det måles fra overkant nest nederste lekte til overkant øverste lekte. Vi viser her til tabell 1 over maks lektaavstander under varierende forhold. Se side 5. Det er viktig at disse overholdes for å få et tett tak.

2. Lekting

2.1 Verktøy

Sag, hammer, meterstokk, krittspor, målebånd og event. vinkelkutter

2.2 Fremgangsmåte

2.2.1. Monter sløyfene slik at de klemmer sammen skjøter og omlegg i underlagsmaterialene. Dette gjøres for å sikre et vind- og vanntett undertak med god utluftning.

2.2.2. Nederste lekte monteres slik at loddlinjen går parallelt med pannebordet (utsnitt A). For å få samme vinkel på taksteinen i nederste rad, må nederste lekte fores opp ca. 12 mm.

2.2.3. Nest nederste lekte festes slik at avstanden mellom øvre kant av denne lekte og nedre kant av nederste lekte er 375-385 mm. Utstikket på nederste rad vil da bli 15-25 mm. Vi anbefaler et så lite utstikk som mulig innenfor de målene som er nevnt, for å minske presset på nederste stein ved store snølaster.

2.2.4. Montering av mønekam. Vi anbefaler bruk av mønebrakett for å oppnå best mulig utluftning og enkel justering av høyden på mønekammen. Hvis dette ikke brukes kan mønekammen spikres fast i sperrene.

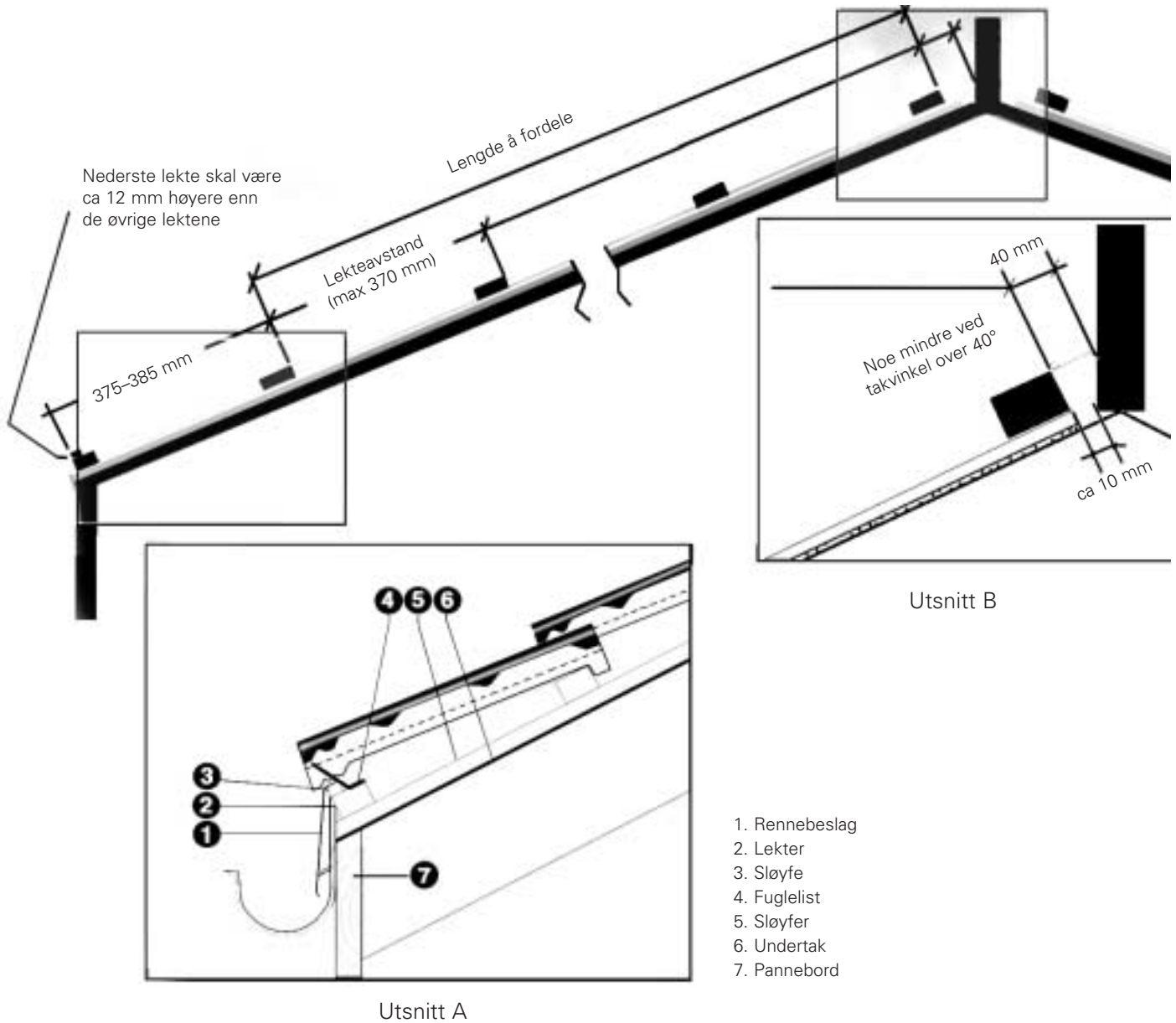
2.3 Generelle råd ved lekting

2.3.1 Vi anbefaler å montere pannebord, fuglelist og takrenner m/rennebeslag før takstein legges. Dermed unngår man å måtte skyve nederste rad opp for montering av disse tingene senere.

2.3.2 Husk å avpasse takstein og takrenne i forhold til hverandre, slik at regnvannet treffer inn i takrennen, og at eventuelt snøras går klar.

2.3.3 Impregnerte sløyfer og lekter er en fordel spesielt ved lave takvinkler og i værharde strøk, men det stilles ingen krav.

2.3.4 Bruk krittspor og merk opp taket før lekting



Tegning 3 - Lekting av taket

2.4 Utrekning av lektaavstand:

$$\frac{\text{Taklengde}}{\text{Maks lektaavstand}} = \text{Antall rader}^*$$

$$\frac{\text{Taklengde}}{\text{Antall rader}} = \text{Lektaavstand}$$

Regneeksempel:

26° tak og en taklengde på 725 cm

$$\frac{725 \text{ cm}}{36 \text{ cm}} = 21 \text{ rader}$$

$$\frac{725 \text{ cm}}{21 \text{ rader}} = 34,5 \text{ cm lektaavstand}$$

* Rund av oppover til nærmeste hele tall

Takkvinkel	Normale forhold opp til 35 m/s			Værharde strøk over 35 m/s		
	Største lekteavstand	Omlegg	Antall stein pr. m ²	Største lekteavstand	Omlegg	Antall stein pr. m ²
≥ 28°	370 mm	50 mm	9,00	350 mm	70 mm	9,55
27°	365 mm	55 mm	9,15	345 mm	75 mm	9,70
25°	360 mm	60 mm	9,30	340 mm	80 mm	9,80
23°	355 mm	65 mm	9,40	335 mm	85 mm	10,00
22° *	350 mm	70 mm	9,55	330 mm	90 mm	10,10
20° *	340 mm	80 mm	9,80	320 mm	100 mm	10,40
18° *	330 mm	90 mm	10,10	315 mm	105 mm	10,75
15° *	315 mm	105 mm	10,75	315 mm	105 mm	10,75

*Det er viktig å ta spesielle forholdsregler for å få et tettest mulig tak. Ved lave takvinkler anbefaler vi bærende undertak. Ved bruk av gavlstein er min lekteavstand 315 mm. Ta hensyn til kyststrøk og husets beliggenhet. Se NS 3479/A1

Tabell 1 - Lekteavstander

2.5 Dimensjonering

2.5.1 Sløyfer. Vi anbefaler min. 23 mm høye sløyfer for å oppnå en god utluftning av undertaket. Ved lange taklengder bør sløyfetykkelsen økes. Det henvises forøvrig til produsent av undertak og NBI.

2.5.2 Lekter. Når det gjelder dimensjoner på lekter henviser vi til NBI 544.101, og snølast NS 3479. Snølast kravet varierer avhengig av stedet. Denne tabellen angir minimum lektedimensjoner under varierende forhold.

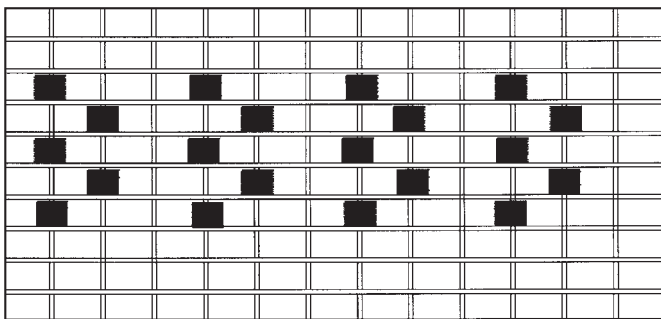
2.5.3 Mønekam. Ved bruk av mønebrakett for mønekam er mønebordets dimensjon 36x48 uansett takfall. Høyden på mønekammen justeres under montering av brakett. Ved bruk av mønebrakett oppnås det god krysslutning i møne. Brukes det tradisjonelt mønebord varierer høyden i forhold til dimensjoner på lekter, sløyfer og takfall. Prøv ut med takstein og møne først.

3. Utførelse/legging

3.1 Mottak av stein på tak

Antikkstein. Ved legging av antikk stein er det viktig å blande stein fra flere paller for å få et godt fargespill.

Møne



Raft

1. Første pakke legges på 4 lekter fra bunn og 2 sløyfe fra gavlen
2. Deretter legges pakkene på 3 lekter bortover og neste lekter oppover v. c/c 60 cm
3. Det legges i kryss mønster, ev. rett opp. (se illustrasjon)

3.2 Slik legges taket.

Før man begynner, sjekkes mål ved møne og takfot (raft) samt diagonaler, slik at eventuelle skjevheter fanges opp i starten (spesielt viktig på eldre hus).

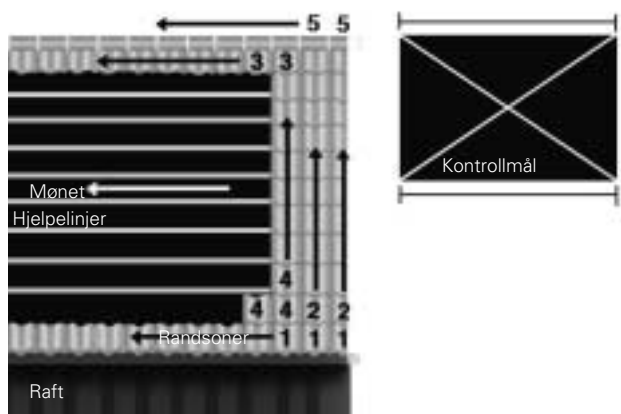
3.2.1 Begynn leggingen nederst i høyre hjørne av taket, og legg hele nederste steinrad. Hver stein kan forskyves med +/- 1,0 mm sideveis, slik at tilpasning kan foretas. Eventuelt kan halvstein benyttes. Husk at siste stein bygger 3 cm ekstra i bredden hvis gavlstein ikke benyttes.

3.2.2 Legg to steinrekker langs høyre gavl fra takfot til møne. Ved bruk av gavlstein, legges disse først fra takfot (raft) til møne og spikres.

3.2.3 Legg den øverste steinraden på begge sider av mønet.

3.2.4. Fullfør tekkingen fra høyre mot venstre. Taksteinene legges nedenfra og opp. Kontroller retningen på hver tiende rekke.

3.2.5. Monter mønebånd og mønepanner til mønekammen. Påse at mønepannene har støtte på mønekam/takstein. Ved legging av T-møner, kryssmøner, startes leggingen med disse først, for å bli korrekt begynnelse og ende på mønene.

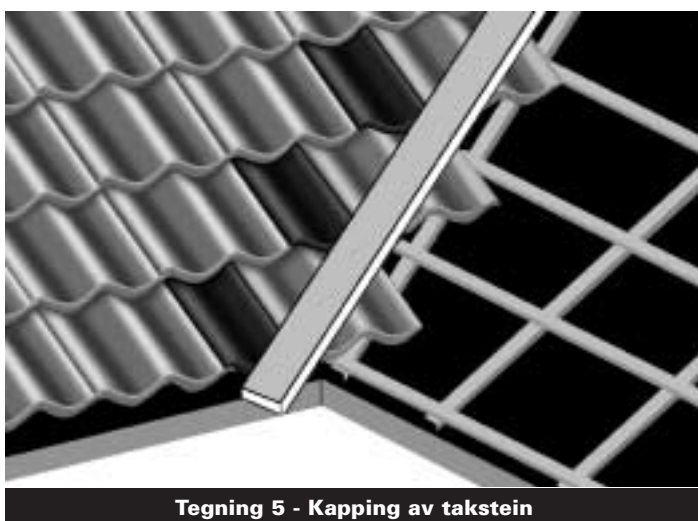


Tegning 4 - Legging av Skarpnes dobbelkrum

3.3 Generelle råd ved legging

Kapping av stein.

Benytt vinkelsliper eller passende verktøy med kappskive for betong. Kapping av stein bør foregå på bakken, fordi betongstøvet kan reagere på fuktighet og nedbør, og danne permanente skjolder på det ferdige taket. Eventuelt må betongstøv fjernes umiddelbart med kost og vann. Benytt rettholt/krittsnor ved kapping av stein i gradrenner og valmer. Husk munnbind og briller ved kutting.



Tegning 5 - Kapping av takstein

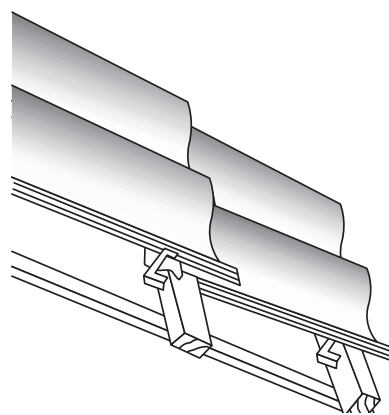
3.3.1 Innfesting av betongstein:

Behovet for innfesting av takstein for å unngå avblåsning avhenger av takfallet, undertaket og værforholdene på stedet. Som en følge av at mange faktorer har innvirkning på taket, er det vanskelig å beregne belastningene i hvert enkelt tilfelle. Av den grunn anbefaler vi å bruke tilstrekkelig med innfestning. Det er spesielt i takets randsoner og gjennomføringer at forankring av takstein er viktig.

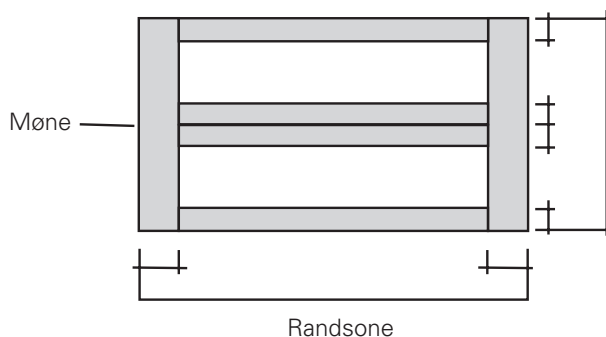
Det er to metoder å feste taksteinen på. Den første er med rustfri spiker i toppen av steinen, og den andre er med stormklips eller stormklammer i fjæren på steinen. Mønepannen skal alltid spikres. Se tabell side 7.

Vi viser for øvrig til byggdetaljblad (544.101) som omhandler forankring av betongtakstein.

Sjekk med lokale bestemmelser i kommunen.



Forankring med stormklips

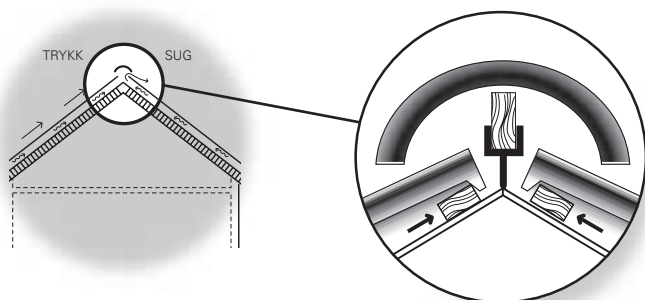
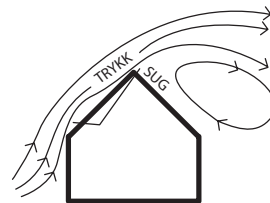


Vindlast	Takvinkel	Bærende undertak		Forenklet undertak	
NS3479/A1		Randsone 1)	inne på tak	Randsone 1)	inne på tak
30 m/s	15 - 17°	Spiker i hver annen	Ingen	2)	2)
	18 - 35°	Spiker i hver annen	Ingen	Stormklips i hver annen	Spiker i hver
	35 - 45°	Spiker i hver annen	Ingen	Stormklips i hver	Spiker i hver
	>45°	Spiker i hver	Spiker i hver	Stormklips i hver	Spiker i hver
35 m/s	15 - 17°	Spiker i hver	ingen	2)	2)
	18 - 35°	Spiker i hver annen	Ingen	Stormklips i hver annen	Spiker i hver annen
	36 - 45°	Spiker i hver	Spiker i hver annen	Stormklips i hver	Spiker i hver annen
	>45°	Spiker i hver	Spiker i hver	Stormklips i hver	Spiker i hver
40 m/s	15 - 17°	Spiker i hver	Ingen	2)	2)
	18 - 35°	Spiker i hver	Spiker i hver annen	Stormklips i hver	Spiker i hver
	36 - 45°	Spiker i hver	Spiker i hver annen	Stormklips i hver	Spiker i hver
	>45°	Spiker i hver	Spiker i hver	Stormklips i hver	Stormklips i hver
45 m/s	15 - 17°	Stormklips i hver annen	Spiker i hver annen	2)	2)
	18 - 35°	Spiker i hver	Spiker i hver annen	Stormklips i hver	Spiker i hver
	36 - 45°	Stormklips i hver annen	Spiker i hver annen	Stormklips i hver	Stormklips i hver annen
	>45°	Stormklips i hver	Spiker i hver	Stormklips i hver	Stormklips i hver
50m/s	15 - 17°	Stormklips i hver	Spiker i hver annen	2)	2)
	18 - 35°	Stormklips i hver annen	Spiker i hver annen	Stormklips i hver	Stormklips i hver annen
	36 - 45°	Stormklips i hver	Spiker i hver	Stormklips i hver	Stormklips i hver
	>45°	Stormklips i hver	Spiker i hver	Stormklips i hver	Stormklips i hver

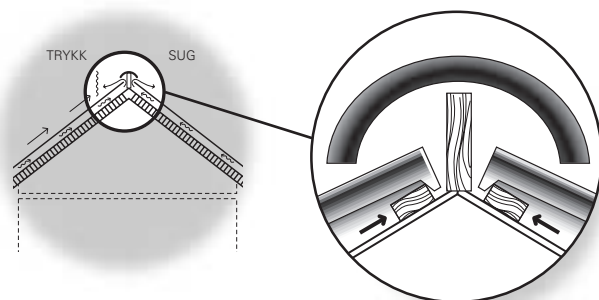
En Stormklips erstatter to spiker der spiker er beskrevet i hver stein. Ved forankring av annenhver stein må forankringen alltid forskyves en stein pr rad. Husk forankring av lektene (egen tabell NBI 544.101 del II) Det kan også forekomme lokale bestemmelser.

- 1) Der det er beskrevet forankring i randsonen anbefales en Stormklips eller Stormklammer på nederste rad på taket.
- 2) Forenklet undertak må ikke anvendes under 18°, Skarpnes anbefaler ikke under 22°.

4. Detaljløsninger



Åpen mønekam



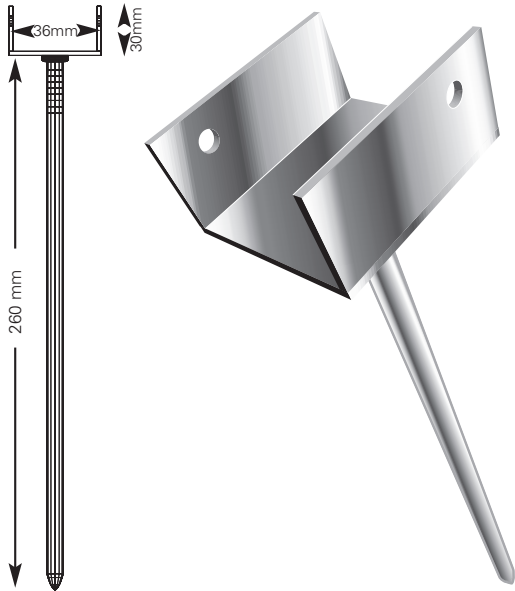
Lukket mønekam

4.1 Mønet.

Mønet er et punkt på taket hvor utluftning og beskyttelse av undertaket mot inndriv av nedbør er viktig. For å oppnå en god utluftning mellom stein og undertak er det viktig med bruk av riktig dimensjonerte sløyfer og lekter. Se NBI 544.101. Ved bruk av luftespalte i møne er det viktig å legge en diffusjonsåpen folie over mønekammen, under øverste lekte på hver side og over sløyfene. Se NBI 544.101.!

En åpen mønekam utnytter sugeffekten på lesiden til å luften taket på en mye bedre måte. Bruk derfor en mønebrakett for å bedre utluftningen. Dette er spesielt viktig ved lufting av tak. Se undertaksleverandør.

Ved bruk av tett mønekam vil luften under taktekingen møte luften over taktekingen på trykksiden, og resultatet blir begrenset luftning.



Ved bruk av mønebrakett har luften fri pasasje forbi mønet. Mønet må også beskyttes på en slik måte at det ikke kommer nedbør, løv etc. inn på undertaket. Av den grunn anbefaler vi å trekke øverste lekte så langt som mulig opp mot mønebordet kombinert med bruk av mønebånd som gir tilstrekkelig ventilering.

Mønebrakett monteres enklest ved å forbore med ett 6mm bor. Det bores ned i senter av mønet ca. 2/3 av innfestingsdybden. Slå der etter ned braketten til riktig høyde. Det kan være fordelaktig å montere en brakett i hver ende av mønet og så strekke en snor i mellom for å få korrekt/lik høyde på brakettene.

4.2. Det finnes tre løsninger i forbindelse med gavlen:

4.2.1 Gavlstein er i utgangspunktet utformet som en vanlig stein, og går i ett med det øvrige taket. Den har i tillegg en vinkel i ytterkant som går ned over gavlen og beskytter mot vær og vind. (Se illustrasjon 1)

Den spikres fast i lekten med to spiker i øvre kant av steinen. Ved bruk av gavlstein må derfor hele takets bredde gå opp i moduler på 30 cm. Bredden blir målt fra yttersiden av vindskibordet på begge sider av taket. Mulighetene for justering sideveis er halvstein (150 mm) og justering på +/- 1,0 mm på hver steinrekke. Vindskibordet monteres 15 mm under topp lekte.

Utregning av dekkbredde ved bruk av modul 30 gavlstein:

$$\frac{\text{Takbredde (cm)}}{30} = \text{Antall rekker}^*$$

$$\text{Rekker} \times 30 = \text{Byggebredde}$$

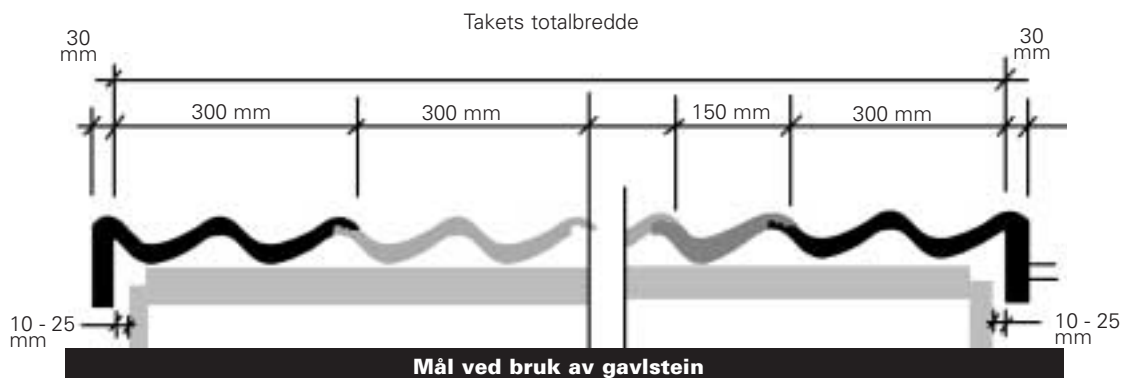
Regneeksempel:

Takets totale bredde er 1150 cm

$$\frac{1150 \text{ cm}}{30} = 38 \text{ rekker}$$

$$38 \times 30 = 1140$$

Resultatet blir da 38 rekker takstein inklusiv gavlstein pluss 1 rekke med halvstein.



4.2.2 Vindskistein Vindskistein er utformet som en vinkel og beskytter gavlen mot vær og vind. Vindskibordet monteres 45 mm over topp lekke for å få plass til taksteinen under. Det vannet som eventuelt måtte komme inn, kan ledes bort ved bruk av en gavlrenne. (Se illustrasjon 2)

4.2.3 Vannbord

Vannbord monteres på vindskibordet for å beskytte taket mot inndriv av nedbør mellom gavlbord og taksteinen. Vindskibordet monteres 90 mm over topplekte. Det vannet som eventuelt måtte komme inn, kan ledes bort fra undertaket ved bruk av en gavlrenne. (Se illustrasjon 3)

4.3 Valm

For å sikre at steinen ligger mest mulig stabilt, anbefaler vi bruk av halvstein i de tilfeller hvor de minsker avkappet på hver enkelt stein. For øvrig gjelder de samme prinsippene omkring utluftning og beskyttelse av undertaket som ved mønet.

Illustrasjon 1



Gavlstein

Illustrasjon 2

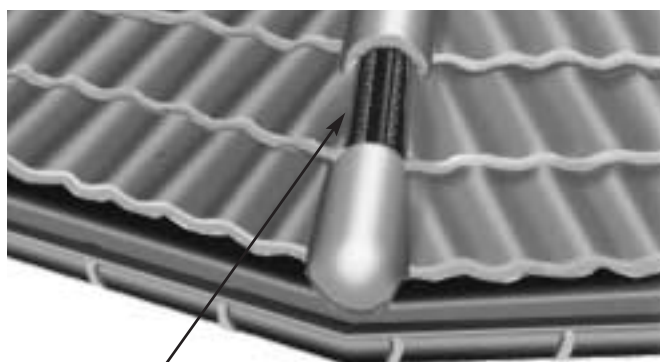


Vindskistein

Illustrasjon 3



Vannbord

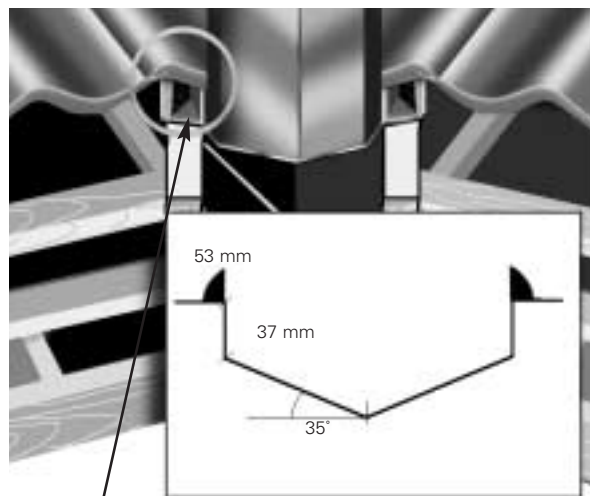


Møne/valmbånd på rull

Valm

4.4 Gradrenne

Ved gradrenner monteres lektene parallelt med graden for å gi en god støtte til gradrennene. For å sikre at steinen ligger mest mulig stabil, anbefaler vi bruk av halvstein for å minske avkappet på hver enkelt stein. Kutting av stein i gradrenner bør foretas slik at taksteinen ikke stikker for langt ut i gradrennen (ca 10 mm). For ytterligere stabilisering og tetting i graden, bør det brukes grad/tettebånd. Det kan også benyttes gradrennekonsoller for å beskytte graden.



Gradtetting

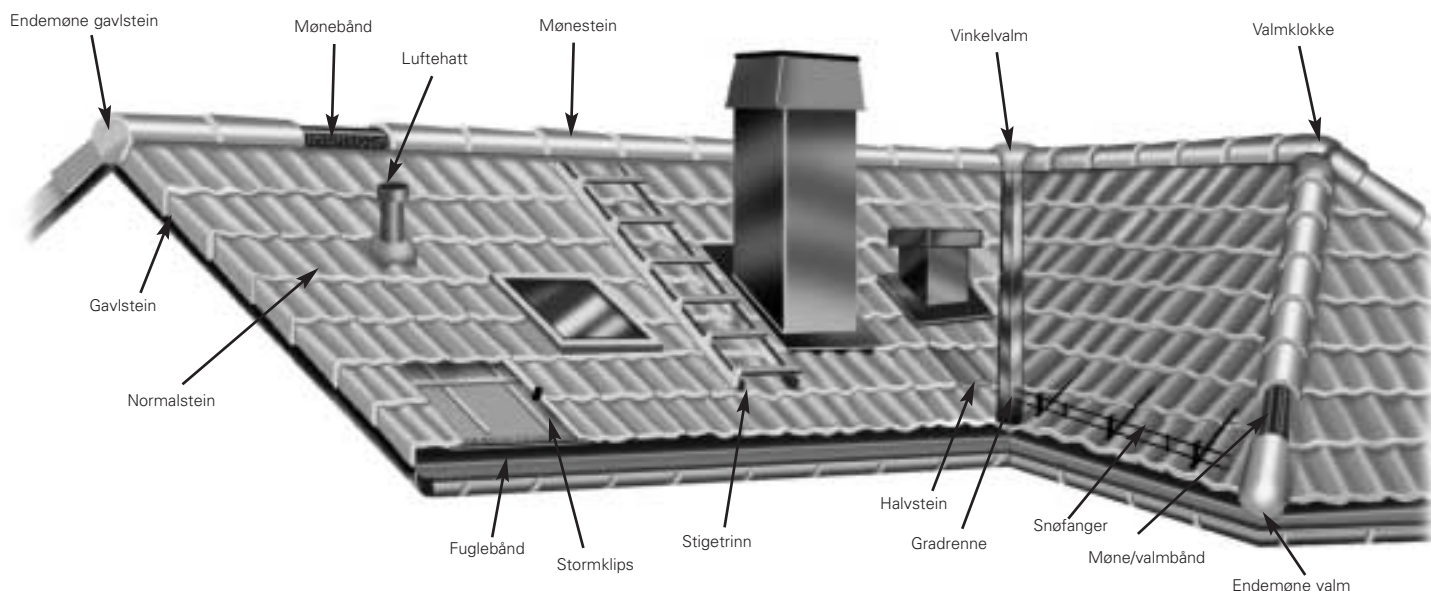
Gradrenne

4.5 Gjennomføringer

Ved gjennomføringer i taket er det viktig å ta i bruk løsninger som sikrer at vann ikke kommer inn på undertaket. I tillegg er det viktig at det vannet som eventuelt kan komme inn på undertaket også kan ledes bort fra gjennomføringene. I forbindelse med sikring av gjennomføringer henvises det til produsent av undertak.

5. Produkt

5.1. Noen av takets bestanddeler



Total takløsning

5.2. Produktegenskaper

Kalkutslag

På ny betongtakstein uten belegg vil det i mer eller mindre grad oppstå kalkutslag på overflaten som en naturlig del av herdeprosessen. Denne kjemiske reaksjonen er bare av estetisk karakter og har ellers ingen innvirkning på kvaliteten. Kalken brytes vanligvis ned i løpet av 1-3 år, og taket får da tilbake den fargen det skal ha. Dette gir derfor ingen rett til reklamasjon.

Belegg

Skarpnos takstein kan fås med eller uten belegg. Belegget er en vannbasert akryl lakk som påføres steinen i to strøk. Det første blir påført når steinen er

fersk og det andre når den er herdet. Dette belegget hindrer kalkutslag og gir taksteinen en blankere overflate. Vi garanterer imidlertid ikke beleggets varighet, men etter våre erfaringer holder belegget 8-20 år avhengig av vær, vind og miljø. Berøringsmerker kan oppstå.

Ru overflate består av vannbasert akryllakk og farget kvartssand. Overflaten gir mer friksjon. I likhet med glatt stein er betongen tilsatt farge før støping.

Farge

Alle våre takstein er gjennomfarget med jernoksyd. Denne fargen er lysbestandig og holder hele taksteinens levetid.

5.3. Tekniske data

Dobbelkrum takstein leveres stroppet med 6 stein i hver pakke (ca 26 kg).

Beskrivelse	dobbelkrum	møner	halvstein	gavlstein
Totallengde	420	420	420	420
Totalbredde	330	230-250	180	335
Byggelengde	370*	330	370*	370*
Byggebredde	300	230-250	150	300
Vekt	4,2	4,5	2,2	6,5

*ved lektaavstand 370 mm

Vekter og antall normalstein	
Antall pr. m ² *	9 stk
Vekt pr. m ²	38 kg
Antall stein pr. pall	180 stk
Antall m ² pr. pall*	20 m ²
Vekt pr. pall	780 kg

5.4. FDV dokumentasjon

1. Sammensetning:

Produktene er sammensatt av:

- ru overflate
(vannbasert akryllakk + farget kvartssand.)
- sand
- sement
- farge (jernoksyd)
- micro silica
- plastiserende stoff
- maling (vannbasert akryl lakk)

2. Egenskaper som påvirker innemiljøet:

Produktene har ingen innvirkning på innemiljø.

3. Brann og eksplosjonsfare:

Produktene er ikke brannfarlige.

4. Vernetiltak ved legging:

Ved kapping av stein, bruk briller, hansker og støvmaske.

5. Vedlikehold se s.12

6. Gjenbruk / gjenvinning:

Takstein og deler kan plukkes av og brukes på nytt. Kondemnerte produkter kan brukes til fyllmasse uten at det skader miljøet. Paller og pallekarmer tas i retur.

7. Standarder og godkjenninger:

Produktene er produsert etter følgende europeisk standard: NS-EN 490 Takstein og tilbehørsstein av betong, produktkrav.

5.5 Kontrollskjema

	Ja	Nei
Er anbefalt undertak benyttet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er tetting rundt gjennomføringer sjekket?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er anbefalt sløyfe- og lektedimensjon benyttet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er lekter og møner riktig montert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er kravet til innfesting av takstein fulgt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er kravet til takstige og arbeidsplattform oppfylt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er detaljer for utluftning og tetting ved møner og raft fulgt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er eventuelt krav til montering av snøfangere fulgt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er gradrenne korrekt montert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gjennomgått den: _____ / _____

Utførende

Byggherre

Vedlikehold

1. Kontroller at taksteinen er hel. Gjøres etter behov, anbefalt hver vår.
2. Kontroller alle gjennomføringer som ved pipe, luftehatter ol. Bør gjøres ved den årlige kontroll av taket.
3. Mose fjernes enklest med en gang snøen er borte, eller før det blir varme i luften. Dette gjøres mekanisk med vann og kost, spyl alltid ovenfra og ned. Det kan også brukes klorin og høytrykkspyler for rengjøring.

Leggeanvisningen er bare å betrakte som veiledende. Vi driver med kontinuerlig produktutvikling og tar forbehold om endringer. Det er den utførende som har ansvar for at monteringen er tilfredstillende og forskriftmessig utført. Utførende må derfor til en hver tid sette seg inn i de gjeldende lover, forskrifter, og øvrige bestemmelser, og følge disse.



SKARPNES

Vakre tak - år etter år

Østerhus Industriområde • 4879 Grimstad • Telefon 37 25 88 00 • Fax 37 25 88 01

www.skarpnes.com