

# BRUDDHELLER

LIMING OG SETTING I MØRTEL





## INNLEDNING

Bruddhelle er en helle med uregelmessig, naturlig form (villhelle), og har som oftest naturlige kanter (hugget, råhugget eller saget kan forekomme på enkelte). Overflaten er naturlig. Bruddheller har mange bruksområder, både ute og inne. Hageganger, terrasser, piper, vegger, gulv, peiser, tak og oppkjørsler er noen områder hvor bruddheller ofte blir benyttet.

Bruddhellene blir sortert i ulike størrelses- og tykkelsesintervaller. Jevn tykkelse (tykkelsesjustert) kan også leveres. Det er flere ting man må ta stilling til før man går i gang med jobben. Størrelse og tykkelse på hellene er viktig i forhold til hvilken belastning hellene skal utsettes for, også underlaget som hellene skal ligge på har stor betydning. Hellene tilpasses ved å hugge/klippe/skjære kanter og hjørner. Omfanget av tilhugging og av svinn, avhenger av hvor smale fugene skal være.

Jo smalere fuger – dess mer svinn.

## VALG AV TYKKELSE OG STØRRELSE PÅ BRUDDHELLEN

Til vertikale flater, som plastring av pipe eller vegg, kan man bruke skifer ned til 5 mm tykkelse. Til gangarealer er det tilstrekkelig med tykkelse fra 10 mm eller mer. Skal arealet belastes med trafikk av lettere kjøretøy (personbil) bør minimum tykkelse være 30-40 mm. Grunnarbeidet er avgjørende for et godt resultat. At det er godt komprimert, og full dekning mellom helle og underlag.



### VERKTØY FOR TILPASSING AV BRUDDHELLER

- Kulehammer
- Skiferkniv
- Risser
- Butt meisel
- Vinkelsliper med diamantblad
- Rettholt
- Kritt

På bildet fra venstre til høyre: skiferkniv, kulehammer, meisel, risser.

## SLIK GJØR DU DET:

### FORBEREDELSE

Underlaget det skal limes på bør være stabilt og avrettet og ha god vedheft.

Betong- og sementprodukter må ha herdet tilstrekkelig (en tommelfingerregel er 1 uke pr.cm betong, avhengig av temperatur). Den ferdige skiferoverflaten må ha fall slik at det ikke dannes vanndammer.

En sementbasert membran vil være en forsikring både mot vannlekkasjer i underliggende konstruksjon og mot salt- og kalkutslag. Den vil dempe opptrekk av fukt fra underlaget som er en av hovedårsakene til kalkutfellinger. En membran vil også være fleksibel slik at den bidrar til å jevne ut svinn og temperaturbevegelser mellom skifer og underlaget.

Følg produsentens anvisning ved bruk av membran, lim, fugemasser og impregnering. Spør våre forhandlere om råd og veiledning ved valg av produkter.

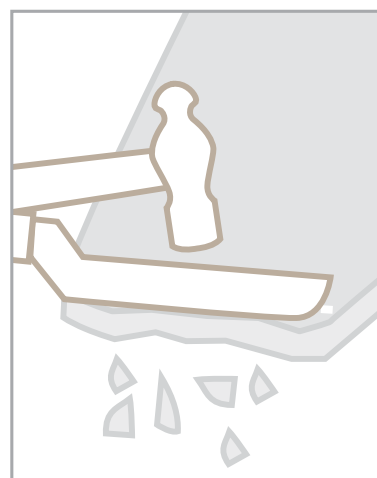
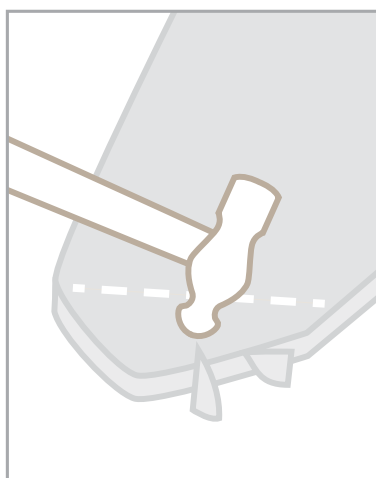
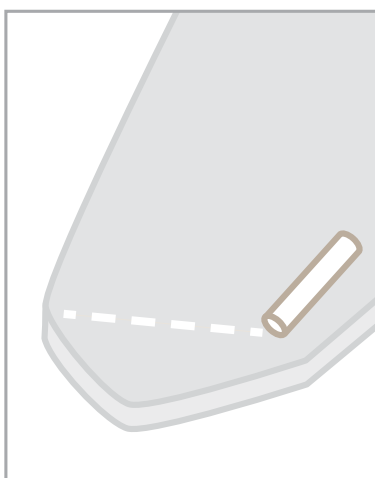
1. Tøm pallen først og spre hellene utover på et område så at du får oversikt.
2. Planlegg så at du får utnyttet tykkelsen på hellene i forhold til fallet der de skal legges: bruk den tykkeste hella på det laveste punktet så at du slipper å bygge opp mer en nødvendig med lim/mørtel.
3. Finn de hellene som passer best mulig sammen før du begynner tilpasningen.

## TILPASNING AV BRUDDHELLENE – GJELDER ALLE SKIFERTYPER

### Metode 1 – Vinkelsliper

1. En vinkelsliper med diamantblad er et alternativ når skiferen skal deles.
2. Det er ikke nødvendig å skjære gjennom hele skiferens tykkelse. Det er tilstrekkelig å lage et kutt ca. halvveis gjennom bruddhellen og deretter knekke.

### Metode 2 – Kulehammer og meisel/skiferkniv

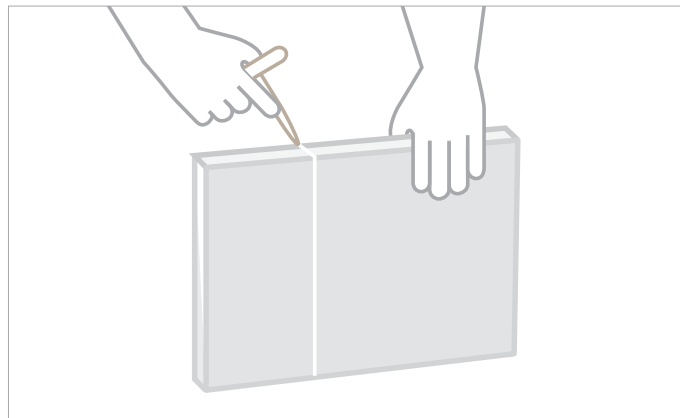
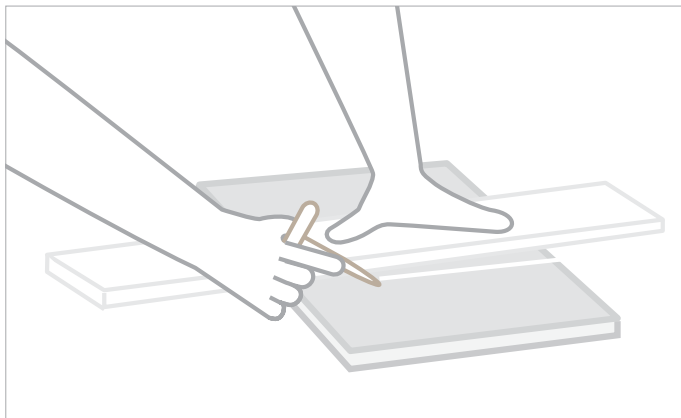


1. Bruk et kritt for å merke på det som skal hamres bort.
2. Sørg for at hella ligger godt, for eksempel på en sanddyne.
3. Bruk en kulehammer (ved tykkere skifer benyttes en større kulehammer). Skiferen vil tåle tøffere behandling jo tykkere den er.
4. Slå med kula på kulehammeren skrått på bruddkanten mot undersiden av hella. Ikke ta for mye i gangen, men beveg deg gradvis innover på hella. Resultatet blir en noe røff kant som skrår gradvis innover.
5. Ønskes en jevnere kant, justeres den enkelt med baksiden på kulehammeren (butt ende).
6. For en enda jevnere kant benyttes en skiferkniv/meisel.

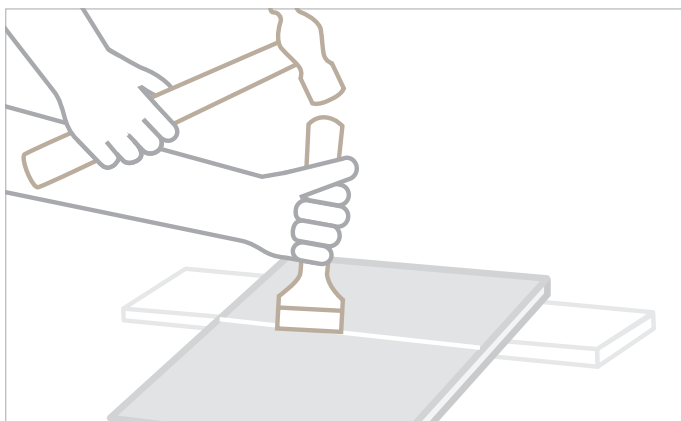


#### TILPASNING AV BRUDDHELLENE – GJELDER KUN OPPDALSKIFER

Oppdalskiferen er særegen i forhold til at den kan risses og knekkes etter samme prinsipp som deling av glass, den vil da få en rett kant (hugget) som er mer naturlig sammenlignet med en skåret kant.



1. Riss et spor der bruddhellen skal deles ca. 1-2 mm ned i overflaten på den siden av hella som skal vende opp. Benytt en risser e.l. Risset bør plasseres et stykke inn på bruddhellen, tilsvarende det dobbelte av hellens tykkelse. Eksempelvis: er bruddhellen 30 mm tykk bør risset være minst 60 mm inn på hella.
2. Overfør risset til baksiden av hella. Det er viktig at du er nøyaktig slik at de to sporene kommer rett ovenfor hverandre. På baksiden trenger du ikke risse så dypt – kun en markering er tilstrekkelig.

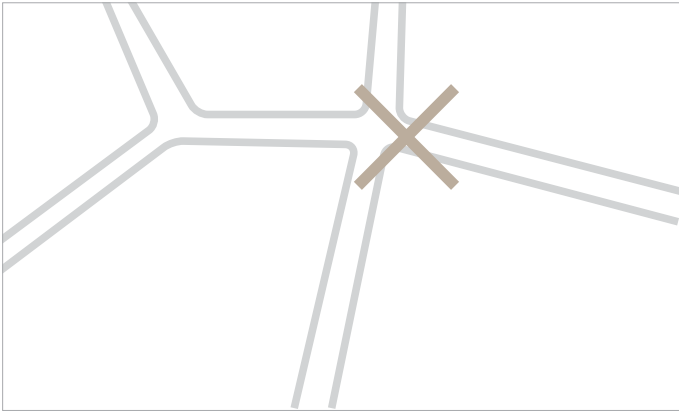


3. Snu hella slik at baksiden vender opp. Legg an den ene enden av bruddhellen på en planke, slik at risset kommer opp fra underlaget. Benytt en hammer og en butt meisel eller skiferkniv, og slå gjentatte ganger (svakt men bestemt) langs markeringen til hella knekker.

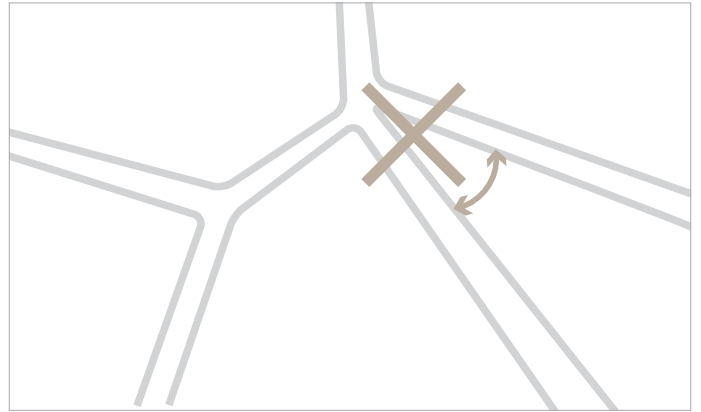


LEGGING AV BRUDDHELLENE

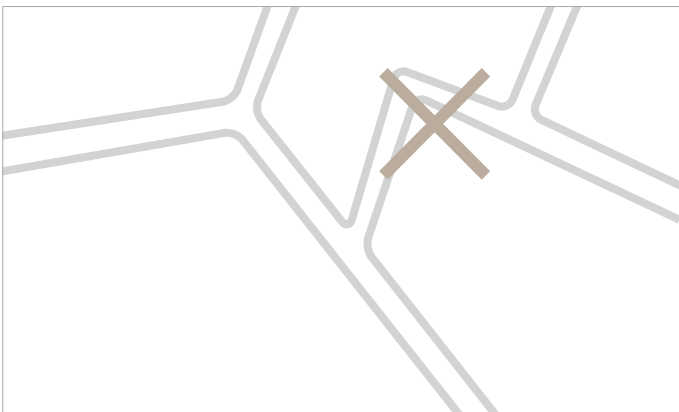
6 gode tips å ha i bakhodet for et mest naturlig resultat der det er ønskelig:



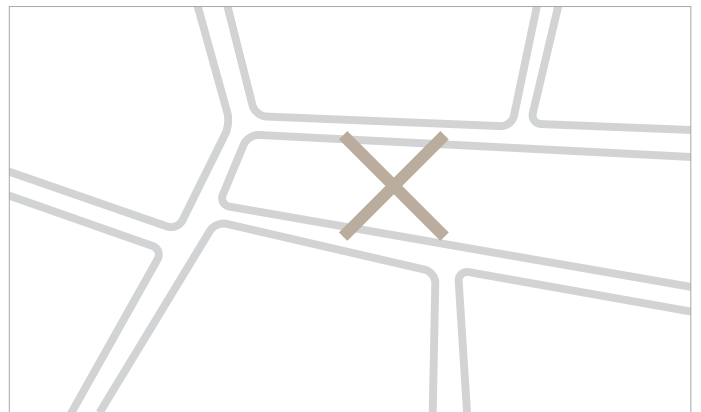
Unngå kryss med fire armer.



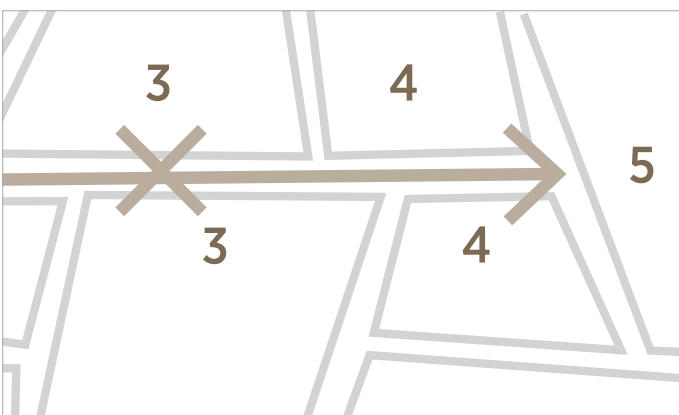
Vinkler på hjørner bør være større enn 45 grader.



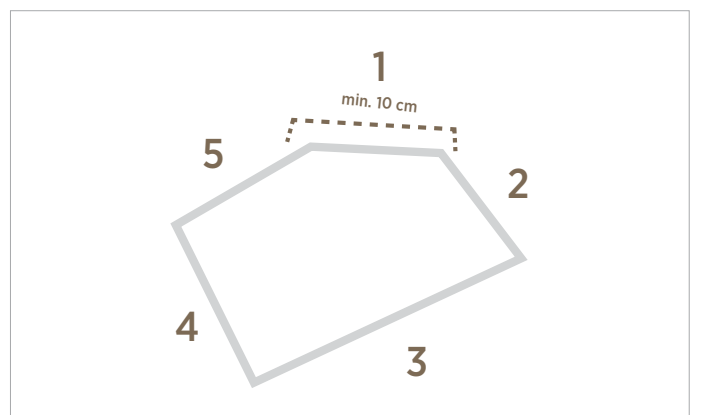
Unngå å felle inn i neste helle.



Unngå lange, smale heller.



Unngå gjennomgående fuger. Bør brytes etter 3-4 heller, slik som vist.



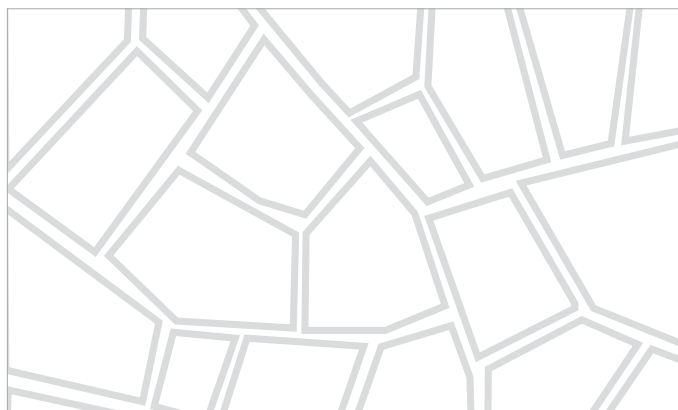
Hver helle bør ha minimum 5 sider. Hver side bør være minimum 10 cm.



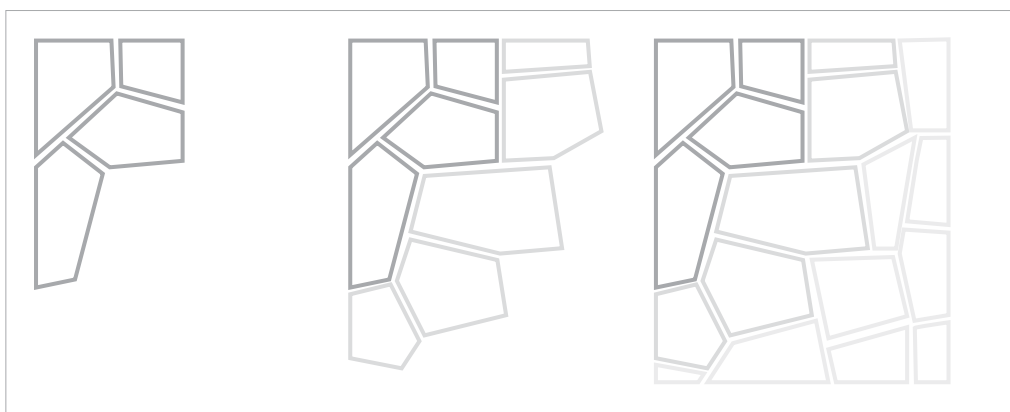
EKSEMPEL PÅ ULIKE UTTRYKK PÅ SLUTTRESULTATET UT FRA ØNSKET GRAD AV BEARBEIDING.



Grovt tilpasset for et rustikt uttrykk.



Tilpasset til et stramt uttrykk.



## LEGGING

1. Begynn med leggingen i et hjørne, beveg deg så i vifteform ut fra hjørnet.
2. Påse at underlaget og baksiden av skiferen er rengjort og fritt for støv.
3. Ved legging av større områder er det lurt å tilpasse og lime i flere etapper. Et mindre område tilpasses først, hellene merkes/nummereres før de tas bort, underlaget rengjøres og hellene limes fast.
4. Limet påføres med en murskje eller buet tannsparkel (anbefales ved utendørs liming).
5. Det skal dobbelt-limes, dvs at det smøres lim både på baksiden av skiferen og på underlaget. 100 % lim-dekning under skiferhellen er viktig, spesielt utendørs, hvis ikke kan vann samle seg i hulrommene noe som kan forårsake frostsprengning.
6. Når hele feltet er lagt fuges det med egnet fugemasse (det er egne fugemasser for naturstein)
7. Vask skiferen grundig og gjentatte ganger etter fuging. Bytt vann hyppig underveis. For dårlig vasking vil føre til skjemmende fugeslør.
8. Det bør vurderes om en skal behandle det nye skiferdekke med en impregnering for å motvirke flekker fra fett etc. Vær grundig ved valg av produkt. Feil produkt kan ødelegge skiferens uttrykk. Med noen korte og veldig enkle grep vil skiferen holde seg like fin i en mannsalder.

# LIMING AV BRUDDHELLER

Det er best å starte med de tykkeste bruddhellene først. Da er det størst sjanse for å unngå at det blir for lite plass til lim under hellene, som man risikerer om man velger å starte med de tynneste først.

Bruddheller kan leveres med justert, jevn tykkelse. I de fleste tilfeller er det likevel varierende tykkelse, f.eks. 1-2 cm. Det er viktig å velge lim som er beregnet for varierende tykkelse på limlaget. Forhandler kan gi råd om dette. Liming må ikke starte før underlaget har fått tilstrekkelig herding.

Limet påføres gulvet med en murskje eller med en tannet limsparkel. Med varierende tykkelse på bruddhellene er det best å bruke en tannsparkel med store tenner. For best vedheft er det viktig at både skiferen og underlaget er rengjort. Smør lim både på baksiden av skiferen og på underlaget (dobbeltliming) for å oppnå full limdekning. Det er spesielt viktig ved utendørs liming. Dersom man ikke oppnår full limdekning kan man risikere frostsprenging.

Bruddhellene justeres slik at de flukter med de som allerede er lagt. Det må også kontrolleres med water eller med rettholt at det ferdige gulvet blir plant og riktig i forhold til eventuelt fall.

Normale byggetekniske krav til elastiske fuger, korrekt fall på et badegulv, membran på våtrom og lignende må ivaretas. Der det oppstår kompliserte detaljer eller i tilfeller der feil montering kan medføre store konsekvenser, bør arbeidet overlates til fagpersoner.

## SETTING I MØRTEL

Setting i mørtel kan gjøres på komprimert lag av pukk, grovstøpt betongplate eller på en avrettet betongplate. Betongplater må være ferdig herdet. Det legges dobbelt lag med plast på betongplater for å oppta bevegelser. Store arealer må deles opp med elastiske bevegelsesfuger. Normalt skal hvert felt ikke være mer enn 40 m<sup>2</sup>. Det må også sørges for at dekket ikke blir fast innspent mellom vegger, ved hjørner og ved søyler. Bærelag må være godt drenert.

Settemørtelen legges ut i tykkelser på 30-50 mm. Mørtelen blandes til jordfuktig konsistens og komprimeres godt. Settlaget og undersiden av skiferen påføres et lag med lim eller spesielt heftmiddel. Skiferen støtes fast med gummiklubbe.

## FUGING

Fuging kan utføres når limet er tilstrekkelig herdet, tidligst etter et døgn med normale temperaturforhold.

Til Oppdal bruddheller er det mest vanlig å bruke en sementfarget fugemasse. Dersom man ønsker å fremheve bruddhellemønsteret, kan man bruke en mørkere fugemasse. Tilsvarende kan det brukes lys eller mørk fugemasse på Ottaskiferen som er en sort eller rustfarget skifer.

Fugingen gjøres med en fugenal eller en fugeskje. Pass på at fugene blir fylt helt opp og at vaskingen etter fuging starter forsiktig slik at fugene ikke blir trukket ned.

En sementbasert fuge vil hefte bedre mot en hugget kant enn mot en saget kant.

## RENGJØRING ETTER FUGING

Vasking utføres med svamp og rent vann. En båtte med ruller og svamp som er festet til et Brett forenkler arbeidet. Svampen dras forsiktig diagonalt over fugene. Vaskingen gjentas helt til skiferoverflaten er ren og fri for sementslør.

Dersom man ikke har fått overflaten godt ren i første omgang, kan det vaskes med et surt vaskemiddel dagen etter. Etter at vasking med syreholdig middel er ferdig må det skylles grundig med rent vann for å nøytralisere overflaten. Skiferforhandler har slike vaskemidler i butikken.

## IMPREGNERING

De fleste som legger skifer på innvendige gulv velger å påføre en eller annen form for impregnering. Det er i hovedsak tre ulike prinsipper for impregnering:

- Natursåpe med stort fettinnhold.
- Akrylbasert
- Vannbasert eller løsemiddelbasert

Før impregnering blir utført må sementslør, flekker og smuss fra byggeperioden være fjernet. Gulvet må være rent og tørt. Varmekabler skal ikke være påslått. Skiferforhandler kan gi råd om valg av midler til impregnering og vedlikehold.

Natursåpe tynnes godt med varmt vann og påføres skiferen. For å oppnå en overflate der smuss og flekker ikke fester seg lett kan det være en fordel å polere overflaten når den er blitt tørr. Daglig vedlikehold gjøres med den samme såpen i liten konsentrasjon. Produktet er miljøvennlig. Gulvet kan skures opp med et grovrengjøringsmiddel ved behov og ny natursåpe påføres på nytt.

Akrylbasert impregnering påføres i to eller tre tynne strøk. Dersom man ønsker en glattere og blankere flate, kan det påføres ytterligere strøk. Det kan være en ulempe at akrylimpregneringen blir mest slitt der det er mest gangtrafikk. Akrylen kan fjernes og operasjonen gjøres på nytt ved behov. Daglig vedlikehold bør gjøres med såpe fra samme produsent. Da er man trygg på at midlene passer sammen.

Impregnering med vannbasert eller løsemiddelbasert og silanholdig impregnering medfører lite eller ingen endring av utseende på skiferen. Middelet beskytter godt mot flekker av fett. Brukes ofte på kjøkkenbenker med godt resultat. Her er det ingen angrefrist, middelet er vanskelig å fjerne.

## NÅR UHELLET HAR SKJEDD

Flekker kan feste seg til skiferen som til alle andre natursteinmaterialer selv om man har impregnert og vedlikeholdt skiferen godt. Dersom flekken blir fjernet innen kort tid, er risikoen vesentlig mindre. Fett er antagelig det som er mest vanlig årsak til at det blir flekker. Mange typer flekker kan fjernes med en pasta som sparkles over flekken. Når denne massen er tørket, skrapes det meste bort. Til slutt vaskes de siste restene. Middelet er meget effektivt og kan skaffes hos de fleste skiferforhandlere.

Oljeholdige midler som White spirit og lignende bør ikke brukes. Dersom man påfører White spirit på en liten flekk, blir resultatet heller at du får en stor flekk.

Syre i svak konsentrasjon fjerner rustflekker.

Husk alltid å følge bruksanvisning og bruk hansker og briller der det er påkrevet.

# KONTAKT

Minera Skifer AS / Engan, 7340 Oppdal  
Telefon: 72 40 04 00 / e-post: [info@mineraskifer.no](mailto:info@mineraskifer.no)  
[www.mineraskifer.no](http://www.mineraskifer.no)



Besøk oss på Facebook for inspirasjon og nyheter