

**MAKSIMAL RADONTETTING
MED**

RAD(ON)

**SANNSYNLIGVIS MARKEDETS
ENKLESTE OG TETTESTE RADONSYSTEM**





Krav og regelverk



Radon – hva er det?

Radon er en usynlig og luktfri radioaktiv gass som dannes når uran brytes ned.

Radon er en meget vanlig gass og er ansvarlig for store deler av den naturlige bakgrunnstrålingen. Radon er en farlig, potensielt dødelig gass, som bare overgås av røyking når det gjelder årsak til lungekreft.

Radon er en lite reaktiv gass, som resulterer i at den kan lett trenge inn i boliger og dermed skape høye konsentrasjoner i luften.

Siden radon er en gass er den farlig for mennesker å inhalere. Inne i lungene vil radongass avgi stråling til lungene og over tid vil dette kunne utvikle seg til lungekreft.

Ekstra farlig er de såkalte radondøtrene. Dette er forskjellige isotoper som oppstår i nedbrytningen av uran. Disse kan feste seg til støvkorn som igjen kan feste seg i lungene og avgi stråling over en lengre periode enn radongass.

Det er store lokale variasjoner i radonkonsentrasjonen. Selv innenfor samme byggefelt kan det være store forskjeller. På bakgrunn av dette bør det måles for radongass med jevne mellomrom i alle norske bygninger.

Nye bestemmelser om radon i byggteknisk forskrift – TEK 10 trådte i kraft 1. juli 2010. De nye kravene lyder som følger:

“§ 13-5. Radon

(1) Bygning skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak slik at innstrømming av radon fra grunn begrenses. Radonkonsentrasjon i inneluft skal ikke overstige 200 Bq/m³.

(2) Følgende skal minst være oppfylt:

a) Bygning beregnet for varig opphold skal ha radonsperre mot grunnen.

b) Bygning beregnet for varig opphold skal tilrettelegges for egnet tiltak i byggegrunn som kan aktiveres når radonkonsentrasjon i inneluft overstiger 100 Bq/m³.

(3) Annet ledd gjelder ikke dersom det kan dokumenteres at dette er unødvendig for å tilfredsstille kravet i første ledd.”

Den nye strålevernforskriften trådte i kraft 1. januar 2011. Det står det blant annet at: *Alle barnehager, grunnskoler og videregående skoler, både private og offentlige, og alle typer utleieboliger skal ha så lave radonnivåer det er praktisk mulig å få til, og årsmiddelverdien skal være under 200 Bq/m³. I tillegg skal tiltak for å redusere radonnivået alltid gjennomføres dersom det overstiger 100 Bq/m³. Grenseverdiene trer i kraft fra 1. januar 2014.*

Statens strålevern anbefaler at alle bygninger bør ha så lave radonnivåer som mulig, og innenfor anbefalte verdier. Alle bygninger

bør radonmåles regelmessig, og alltid etter ombygginger. For å få det mest nøyaktige måleresultatet når radon skal måles, anbefales det å bruke sporfilm for langtidsmåling. Måling utføres i vinterhalvåret (oktober til april). Sporfilm er det enkleste og billigste alternativet for måling av radonkonsentrasjon i inneluften.

Utleieboliger

Fra 1. januar 2014 vil grenseverdien og tiltaksgrensen også gjelde for utleieboliger; uavhengig av type. Det er utleiers ansvar at radonnivået er så lavt som det er praktisk mulig. Det skal uansett være under 200 Bq/m³. Dessuten skal tiltak gjennomføres dersom radonnivået overskrider 100 Bq/m³.

Hvis det er nødvendig å utføre tiltak for å redusere radonnivået, så skal det gjennomføres ny måling etter at dette er utført. Det skal også kunne fremlegges dokumentasjon på radonkonsentrasjon i inneluften, og dokumentasjon på at tiltak er utført hvis slik har vært nødvendig.

Grenseverdier og tiltaksgrense for utleieboliger finnes i strålevernforskriften § 6.

Skoler og barnehager

Strålevernforskriften stiller de samme krav til skoler og barnehager som for andre boliger hvor mennesker oppholder seg. Merk at grenseverdiene gjelder kun for oppholdsrom.

Rad(ON) – en sikker beskyttelse

Bacas Rad(ON) radonsperre er en meget tett og god membran for å hindre/reducere kraftig inntrenging av radon i bygninger.

Grundig testet for bruk under Norske forhold i bruksgruppe B og C

Radonsperren er godkjent hos SINTEF Byggforsk og er meget enkel å montere.

Rad(ON) er et komplett system med alt som trengs for å sikre boliger mot radoninntrenging.

Baca Rad(ON) kan benyttes til beskyttelse mot radon i bruksgruppe B og C som angitt i Byggforsk-seriens Byggdetaljer 520.706. Det er to alternativer for hvor membranen legges i gruppe B. Baca anbefaler å legge den mellom gulvisolasjonen, med to tredjedeler av isolasjonen liggende under membranen og resten på toppen.

Rad(ON) skal legges i henhold til SINTEF Byggforsks anvisninger. Utfyllende leggeanvisning ligger med i hver rull. Rad(ON) radonsperre er i tillegg en utmerket dampsperre.

Spesialutviklet helhetlig system for montasje av optimal radonsperre

Systemet er komplett, så alt som trengs for montering, fra membran til tettemasse og skjøtetape, kan leveres samlet. Dette gjør det enklere med tanke på logistikk og gir kun én leverandør å forholde seg til.

Baca Rad(ON) radonsperre kan brukes i BREEAM- og Svanemerkede byggeprosjekter.

Enkelt å legge og krever ingen sveising

Det er meget viktig at utførelsen sikrer at alle skjøter, gjennomføringer og overganger gulv/vegg er lufttette. En



Rad(ON) er en av de tetteste radonsperrene på markedet og sammen med tilbehøret så kan bygninger beskyttes meget effektivt mot inntrenging av radon.

liten åpning eller rift er nok til at radon kan trenge inn uhindret. Gjennomganger tettes med bruk av Rad(ON) 4 tettemasse. Skjøter sikres med bruk av Rad(ON)

Skjøtetape og Rad(ON) Topptape. Rad(ON) radonsperre må kun legges av fagfolk med god kompetanse. Forutsetninger i Teknisk Godkjenning må dessuten oppfylles.

Rad(ON) Svill – for enklere montering

Baca Plastindustri har utviklet en radonsperre spesielt beregnet for bruk over svill.



Montering av radonsperren vil kunne forenkles med bruk av Rad(ON) Svill.

Denne membranen er totalt en meter bred, hvor 50 cm er dobbel og beregnet på å ligge på svillen. Denne gir økt beskyttelse mot betong og annen slitasje til alt er montert.

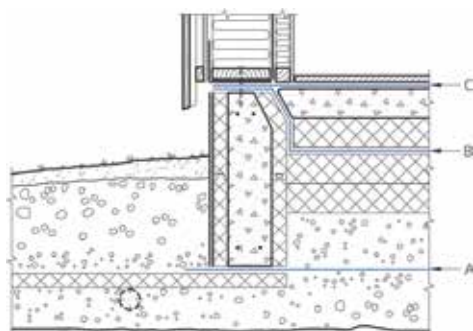
gode egenskapene som resten av radonsperrene i Rad(ON)-serien.

Svill-membranen skjøtes sammen med resten av radonsperren ved hjelp av Rad(ON) Skjøtetape og Rad(ON) Topptape. Rad(ON) Svill har de samme

Det er viktig, som med resten av Rad(ON) radonsperrene, at alle skjøter, gjennomføringer og overganger gulv/vegg er lufttette.

Rad(ON) Klemlist

Klemlisten er uunnværlig ved støpt betongvegg eller hvor folien ikke kan avsluttes over fundamentet. Rad(ON) klemlist er i hendig plast, med ferdig utfreste festehull. I bruk festes klemlisten trygt i veggen med plugger.



Prisnippiell plassering av radonsperre.

Rad(ON) Brønn – effektiv utlufting

En radonbrønn er et produkt beregnet til radonsikring av nybygg og rehabilitering av eksisterende. Radonbrønn brukes vanligvis for å senke lufttrykket under bygningen. Den oppfyller også § 13-5 punkt 2b i TEK10; *b) Bygning beregnet for varig opphold skal tilrettelegges for egnet tiltak i byggegrunn som kan aktiveres når radonkonsentrasjon i inneluft overstiger 100 Bq/m³.*

Montering skjer i gulvkonstruksjonen og utgjør et kontaktpunkt til bygningens pukk lag der man kan koble til kanal for videreføring til vifte. Dersom brønnen senere skal aktiveres, kobler man til en kanal med vifte som fører luften fra grunnen ut til friluft. Rundt brønnen må massene være grove nok til å sikre fri åpning til perforeringen. Brønnen kommer vanligvis ikke i konflikt med øvrige rør og kabler i byggegrunnen. Inntil man eventuelt får bruk for brønnen, holdes den forseglet med et lufttett lokk.

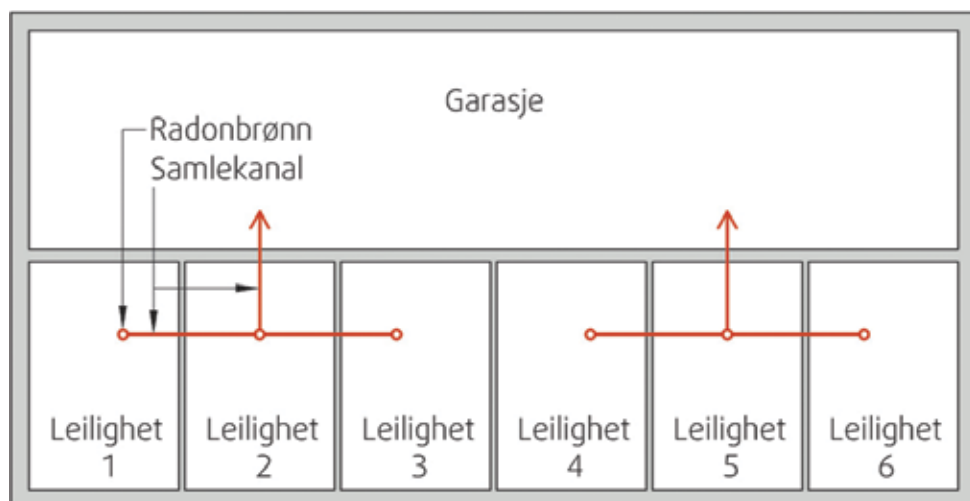
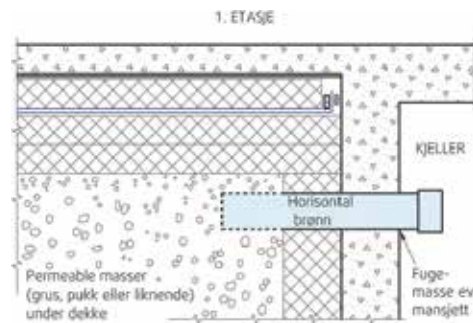
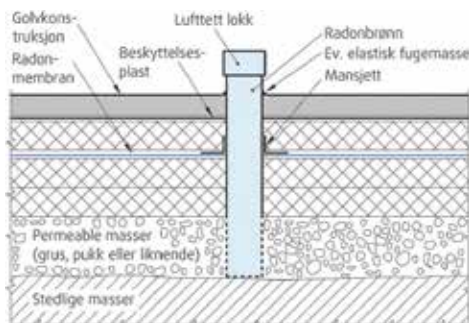
Metoden med radonbrønn montert i gulvkonstruksjonen forutsetter masser med god luftgjennomtrengelighet under golvet. Som regel fundamenteres bygninger på pukk lag med tilstrekkelig steinstørrelse til å gi den nødvendige luftgjennomtrengelighet. Hvis massene under huset er lite gjennomtrengelige, kan det være nødvendig med flere brønner for å skape undertrykk under hele golvet.

En radonbrønn kan betjene minst 100 m² grunnflate. Brønnen bør monteres minst 0,5 m fra yttervegg, så man unngår nedkjøling av fundamenter. Er pukk laget under huset oppdelt med innvendige fundamenter, eller lagt på flere plan, må det være en brønn i hver del. Brønnen eller tilkoblingspunktet fra brønnen bør plasseres slik at det er tilgjengelig i et egnet rom, for eksempel bod eller vaskerom. I noen tilfeller kan det være praktisk med horisontal tilkobling.

Hvis man anlegger flere brønner/ tilkoblingspunkter, bør samlet tverrsnitt være minst 0,01 m² for hver 100 m² grunnflate. Kanalene fra brønnene kan eventuelt føres til et sentralt avtrekkspunkt (se illustrasjon til høyre). Brønner, oppstikk og lokk bør merkes slik at det fremgår tydelig hva det er. Aktivering av radonbrønner er beskrevet i Byggforvaltning 701.706. Naturlig avtrekk over tak er sjelden nok. Det må derfor alltid være mulig å ettermontere vifte. Planlegg slik at avkastluft fra brønnen ikke må få trekke inn i huset eller gi høye radonkonsentrasjoner i oppholdssoner utendørs. Det sikreste er om den blåses over tak eller høyt oppe på vegg. Der den blåses ut lavt på vegg bør ikke vinduer eller ventiler finnes seg nærmere enn 4 m over eller til siden. Man bør velge en fasade der ingen oppholdssoner ligger umiddelbart nær.



Radonbrønn plassert i grunnen før radonmembran har blitt lagt.



Eksempel på bruk av flere radonbrønner med samlekanal og oppstikk i fellesgarasje.

Teknisk data for folie og radonbrønn

Teknisk data Rad(ON) folie

Egenskap	Prøvemetode	Kont. grens.	Enhet
Radongjennomgang Radonmotstand	SP-metode	$0,76 \times 10^{-8}$ 13×10^7	m/s s/m
Lufttetthet konstr.	NBI-metode 167/01	0,6	l/min
Kuldemykhet	NS-EN 495-5:2001	≤ -30	°C
Dim. stabilitet	NS-EN 1107-2:2001	$\leq 0,5$	%
Rivestyrke	NS-EN 12310-2:2000	≥ 60	N
Strekkestyrke	NS-EN 12311-2:2000 (B)	350	N/50 mm
Forlengelse	NS-EN 12311-2:2000 (B)	≥ 550	%
Skjærestyrke skjøt	NS-EN 12317-2:2000	≥ 100	N/50 mm
Vanndampmotstand	NS-EN ISO 12572:2001	$\geq 5 \cdot 10^{10}$ ≥ 100	m ² sPa/kg m ekv. luftlag
Motstand mot slag	NS-NE 12691:2006	≥ 300	mm høyde
Motstand. stat. belast.	NS-EN 12730:2001 (A)	≥ 20	kg



Mål og vekt Rad(ON) folie

Egenskap	Enhet og toleranse	Rad(ON)	Rad(ON) Svill
Tykkelse	mm / $\pm 10\%$	0,45 mm	0,45 mm
Flatevekt	kg/m ² / $\pm 5\%$	0,93	0,93
Bredde	m / $\pm 5\%$	4,0 / 2,0	1,0
Rullengde	m / + 5 / - 0 %	25 m / 25 m	25 m

Rad(ON) Brønn 100 og 500

Egenskap	Enhet	Rad(ON) Brønn 100	Rad(ON) Brønn 500
Kapasitet	m ²	ca. 130	ca. 500
Diameter	mm	110	200
Lengde	mm	740	740
Vekt	kg	1,7	4,7
Lengde perforert del	mm	208	208



RAD(ON)

Maksimal radontetting



Radonsperre/radonmembran

VARENr	VARE	NOBBnr.	PAKNINGSENHET
I 2000	4 x 25 m 100 m ² 0,42 mm blå innf.	44537254	20 rl pr. pall
I 2001	2 x 25 m 50 m ² 0,42 mm blå innf.	44537265	35 rl pr. pall
I 2014	1 x 25 m 25 m ² 0,42 mm blå innf.	45918475	20 rl pr. pall
TYKKELSE OPPGITT I NOMINELL VERDI			

Tettemasse og tape

VARENr	VARE	NOBBnr.	PAKNINGSENHET
I 2005	Skjøtetape 30 mm x 15 m grå butyl	44537273	12 rl/krt. – 432 rl/pall
I 2002	Skjøtetape 30 mm x 30 m grå butyl	45918456	12 rl/krt. – 420 rl/pall
I 2003	Topptape 50 mm x 10 m alu/butyl	44537284	24 rl/krt. – 576 rl/pall
I 2004	Rad(ON) 4 Tettemasse 2-komp.	44537292	100 stk./pall
I 2040	Rad(ON) Fug fugemasse 300 ml	47251918	12 stk./krt – 1500 stk./pall

Radonbrønn

VARENr	VARE	NOBBnr.	PAKNINGSENHET
I 2011	Rad(ON) Brønn 100 110 x 740 mm	45631812	1 stk./krt – 40 stk./pall
I 2012	Rad(ON) Brønn 500 200 x 740 mm	46962803	1 stk./krt – 12 stk./pall

Tilbehør

VARENr	VARE	NOBBnr.	PAKNINGSENHET
I 2006	Innvendig hjørnestykke, sort	45162615	10 stk./krt – 1440 stk./pall
I 2008	Utvendig hjørnestykke, sort	45162626	10 stk./krt – 1440 stk./pall
I 2013	Klemlist 32 x 10 mm x 2 mm, grå plast	45967793	25 stk./krt. – 2 500 stk./pall
I 2045	Radonmåler 2-pk. sporfilm m/returkonv.	45964123	50 stk./krt



Rad(ON) 4 Tettemasse

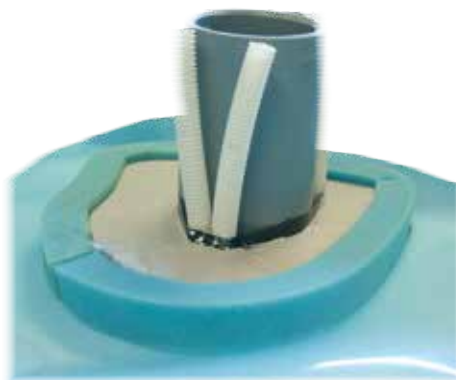
Baca Rad(ON) 4 Tettemasse er er 2-komponent hybrid polymer tettemasse beregnet for bruk i radonsikring av bygninger. Brukes ved kabel- eller rørgjennomføring i klynge. Forsegler mot sement, stål, aluminium, tre, plast m.m.

Tettemassen tørker raskt og gir et tett resultat som holder radon ute. Et 30 mm tykk lag av Rad(ON) 4 Tettemasse er gjennomherdet etter ca. 15 timer v/20°C. Etter gjennomherding har Rad(ON) 4 Tettemasse dannet en fleksibel membran av høy limfasthet rundt rørgjennomføringene.

Et spann tettemasse inneholder ca. 5 kilo masse, tuber med herding og engangshansker.

Bruksanvisning

Rad(ON) 4 Tettemasse og herder (tube x 2 i lokket) vispes sammen i spannet (ca. 2 min.). Hell på selvutjevne tettemasse som fordeler seg rundt rørklasen. Folie eller skumlist brukes som forskaling. Hell på nok masse slik at tykkelsen er minimum 3 cm. Belastbar etter ca. 4–6 timer. Gjennomherdet på ca. 15 timer. Oppbevares på egnet sted fritt for frost. Arbeidstemperatur: +5°C til +40°C.



Rørklase tettet med Rad(ON) 4 Tettemasse.

Trenger hjelp med å legge folien?

Eller er det bare noe du lurer på når folien skal legges? Sjekk ut www.baca.no/radon_produktet. Scan QR-coden for å gå til video av legging.



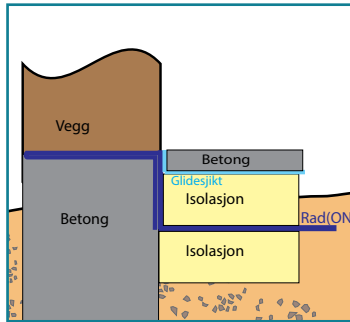
Forbruk

Estimert ca. forbruk av Rad(ON) radonsperre og tilbehør. Med grunnflate/støpt plate på ca. 100 m² trengs følgende radonsperre og tilbehør:

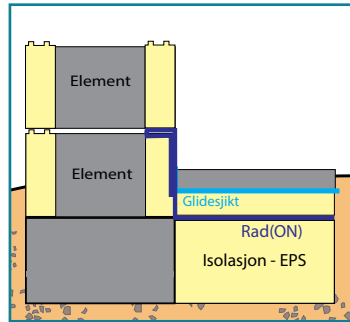
- 2 ruller Rad(ON) Radonsperre 2.00mx25m (Baca v.nr. i2001)
- 2 ruller Rad(ON) Radonsperre svill 1.00mx25m (Baca v.nr. i2014)
- 5 ruller Rad(ON) Skjøtetape (Baca v.nr. i2005)
- 1 ruller Rad(ON) Topptape/ alum. (Baca v.nr. i2003)
- 1 spann Rad(ON) 4 Tettemasse for rørklaser/rørøppstikk, herder på 4-5 timer (Baca v.nr. i2004)
- 1 stk. Rad(ON) Brønn (Baca v.nr. i2011)
- 1 kartong Klemmlister 36x12mm x2m Hvis det må klemmes mot (betong) vegg (Baca v.nr. i2013)
- 1 kartong Rad(ON) Innvendige Plasthjørner der Rad(ON) sperre bør forsterkes (i2006)
- 1 kartong Rad(ON) Utvendige Plasthjørner der Rad(ON) sperre bør forsterkes (i2008)
- Rad(ON) Fugugemasse



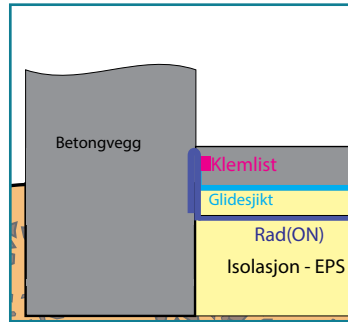
Stopp radon med Baca Rad(ON)!



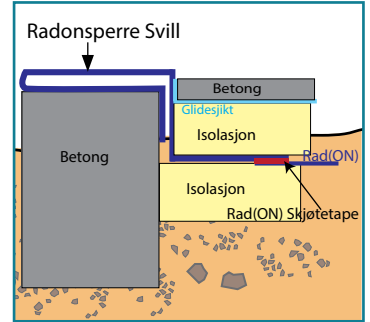
Rad(ON)-folien bør monteres mellom isolasjonen. Stripefundament bør støpes på forhånd slik at underlaget er plant. Rengjør underlag for ujevnheter. Det anbefales å legge et glidesjikt/dampspærre mellom toppen av isolasjonen og påfølgende betonglag.



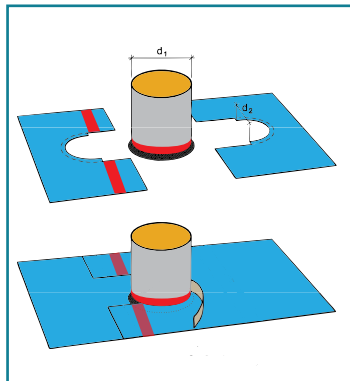
Moderne byggete metode med EPS/XPS-byggelement. Det er viktig at Rad(ON)-folien beskyttes mot kontakt med betong med min. 0,8 mm plastfolie eller materiale med tilsvarende egenskaper.



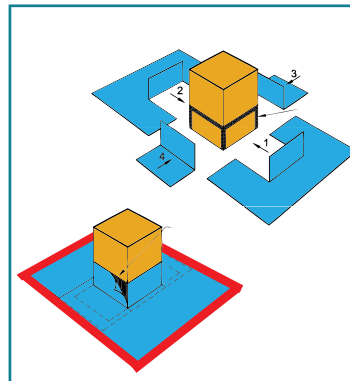
Ved støpt betongvegg eller hvor folien ikke kan avsluttes over fundament eller ringmur, må folien klemmes med Rad(ON) Klemlist. Rad(ON) Skjøtetape legges mellom betongvegg og klemlist. Klemlisten festes i betongvegg med plugger hver 5 - 10 cm.



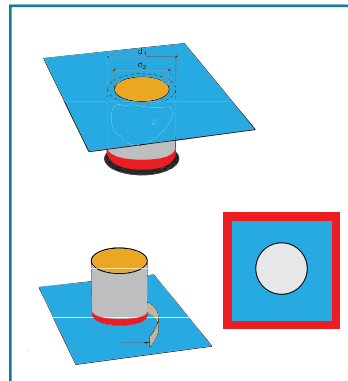
Radonsperren rulles ut oppå grunnmur/murkrone. Monteres med dobbel side ned mot murkrone. Radonsperre for Svill legges med overlapp 15 cm og skjøtes med Rad(ON) Skjøtetape.



Skjær til mansjett av folien. Klebe fast skjøtetape på rørgjennomføringen. Skyv Rad(ON)-folien inntil rørgjennomføringen. Sikre folien med Rad(ON) Topptape rundt rørgjennomføringen utvendig. Skjøter forsegles med Rad(ON) Skjøtetape.



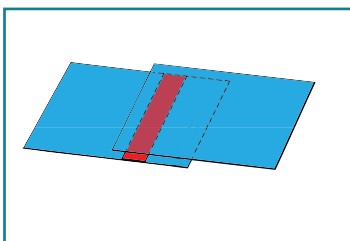
Skjær til folien etter den rektangulære gjennomføringen. Skjær så passende lengder med dobbeltsidig skjøtetape. Forsegle med Topptape utvendig rundt rørgjennomføringen.



Skjær til rørmansjett av folien m/et hull som er litt mindre enn rørdiameter. Legg Rad(ON) Skjøtetape rundt gjennomføringen. Tre mansjettene ned på rørgjennomføringen og forsegl med Rad(ON) Topptape. Varmepistol gjør det lettere å jobbe med folien rundt rørgjennomføringer.



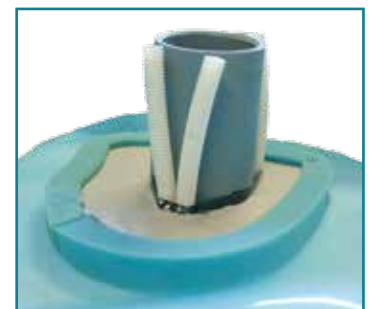
Alle innvendige hjørner må tilpasses nøye og brettes slik at folien er hel og tett. Det bør ikke skjæres i folien ved innvendige hjørner. Folien brettes deretter over fundament eller ringmur.



Folien rulles ut og legges med overlapp på ca. 20 cm. Alle skjøter forsegles med Rad(ON) skjøtetape. Løse ender bør ikke være mer enn 5 cm.



Alle utvendige hjørner må tilpasses nøye og monteres slik at folien er tett. Folien tilpasses og monteres sammen med utvendige/innvendige plasthjørner. Rad(ON) Skjøtetape må monteres på baksiden av hjørnestykkene.



Rad(ON) 4 Tettemasse og herder vispes sammen i spennet. Hell på selvutjevne tettemasse som fordeler seg rundt rørklassen. Folie eller skumlist brukes som forskaling. Hell på nok masse slik at tykkelsen er minimum 3 cm. Belastbar etter få timer.



Baca Plastindustri AS
Pb. 23, Nesttun
5852 Bergen.
www.baca.no

Leverandør

Rad(ON) Kurs og opplæring

Baca arrangerer seminar for sine forhandlere/kunder for å sikre høy kompetanse og kjennskap til legging av Rad(on) radonsperre.

I tillegg har vi produsert en instruksjonsfilm. Se filmen på www.baca.no/kurs-seminar

